

CHIP

Zeitschrift für Mikrocomputer-Technik

Titelstory:
Daten-Übertragung

Totale Kommunikation

Anwendung:
Kryptologie

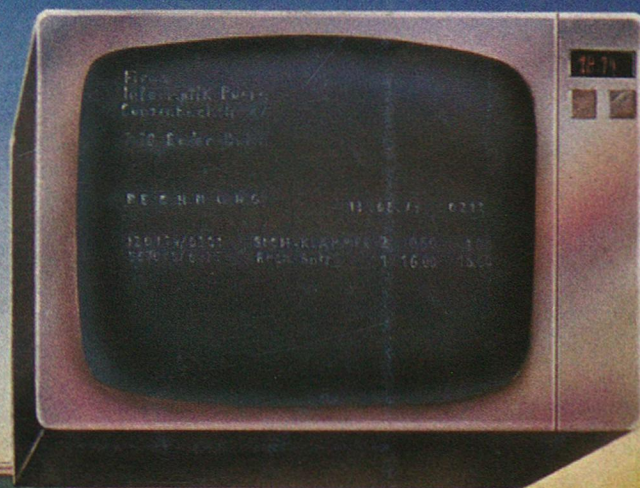
Verschlüsselungs- Taktik

Selbstbau:
Frequenz-Umtastung

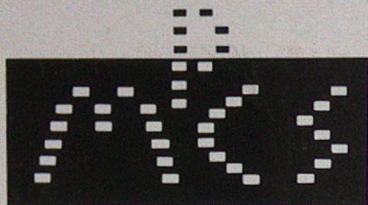
FSK-Modem

Test:
Sharp EL 5100

Klartext aus Fernost



CHIP-Aktion
**Freundschafts-
Werbung** Seite 37



MPCS MICROPROZESSOREN- COMPUTERSYSTEME GmbH

UNSER PROGRAMM:

Wir lösen Ihre Verwaltungs- und Organisationsprobleme mit unserer 80jährigen Erfahrung in allen erdenklichen Computereinsatzgebieten.

Wir schneiden „MASSANZÜGE“ mittels besonders qualifizierter Hardware und individueller Software auf Modulbasis.

UNSERE HARDWARE:

CPUs von 4 K – 320 K BYTE, Harddisk- und Diskettenlaufwerke, Drucker, Plotter, Bildschirme

APPLE II und andere Home- und Hobbycomputer importieren wir ebenfalls aus den USA.

WIR BIETEN:

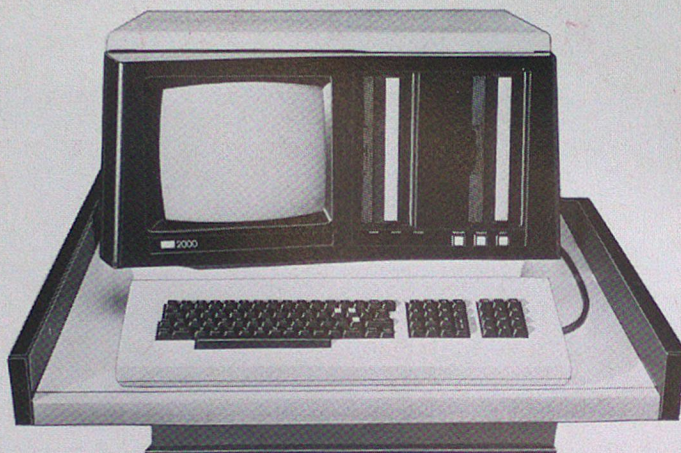
Zu unseren Systemen marktüblichen oder besseren Service für Hard- und Software.

UNSERE KUNDEN SIND:

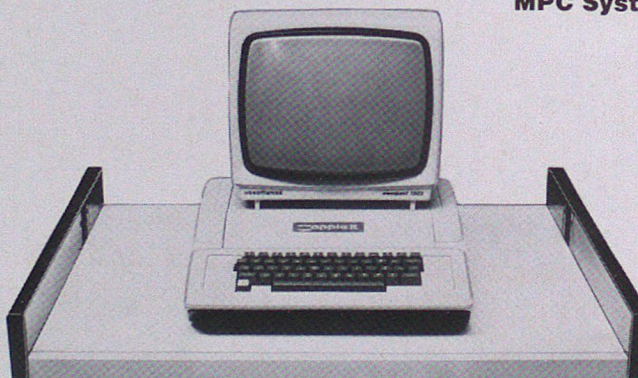
Fertigungsbetriebe des Handwerks und der Industrie, Handelsunternehmen und Dienstleistungsbetriebe, Laboratorien und Marktforscher, Institutionen des öffentlichen Dienstes, Studenten und Hobbyisten.

UNSERE PROGRAMME UMFASSEN:

Das Auftragswesen. Die Rechnungsschreibung. Die Buchhaltung. Die Lagerbestandsführung mit Disposition. Die Vor- und Nachkalkulation. Die Fertigungsplanung. Die Lohnabrechnung. Die Reservierung und Abrechnung für Reisebüros. Statistiken usw.



MPC System 2000



APPLE II



MPC System 300/25/35

MPCS MICROPROZESSOREN- COMPUTERSYSTEME GmbH

Stresemannstraße 12 · 4000 Düsseldorf · Telefon 02 11/32 83 84

Ohne Zweifel nähern sich die Magnetblasenspeicher immer mehr dem alltäglichen Einsatz, da ihre Entwicklung zügig voranschreitet und größere Fehlschläge wohl nicht mehr zu erwarten sind. Die ersten Muster von Magnetblasenspeichern, kurz MBM (Magnetic-Bubble-Memory) genannt, haben bereits die Hersteller in Richtung wichtigster Kunden verlassen. Die Vorteile der MBM sind ganz schön griffig:

Vergleichbar mit bisher verfügbaren Speichereinheiten können die neuen Komponenten pro Flächeneinheit erheblich mehr an Informationen speichern, verlieren auch bei Fortfall der Versorgungsspannungen den Speicherinhalt nicht, bieten einen kompakten Aufbau und können auch unter sehr ungünstigen äußeren Umständen ohne Sicherheitseinschränkung eingesetzt werden.

Der Magnetblasenspeicher 7110 von Intel zum Beispiel verfügt über eine normale Datenkapazität von etwas über eine Million Bits (128 KBytes), während eine Minifloppy es gerade auf etwa 90 KBytes bringt. Wie beim ROM oder PROM verliert der MBM

ebenfalls beim Stromausfall seine Daten nicht — nur beim MBM kann der Anwender die Daten aber jederzeit modifizieren. Und gegenüber Band oder Scheibe hat ein Magnetblasenspeicher weniger Raumbedarf. Ein MBM hat gegenüber Halbleiter-Speichern eine etwas langsamere Zugriffszeit; aber ist doch schneller als andere magnetische Speichermedien. Die durchschnittliche Zugriffszeit für den 7110 wird mit 40 Millisekunden angegeben, wobei ein positionierter Datenblock mit einer Rate von 68 000 bits/s auslesbar ist.

Natürlich benötigen die Magnetblasenspeicher eine neue Art der Ansteuerung und Anpassung an bestehende Mikrocomputerschaltungen. Aber auch hier liefern die Hersteller bereits erprobte „Unterstützungsschaltkreise“, mit denen die Ansteuerung und Verbindung zum Rest eines Systems problemlos erfolgen kann.

Wer's nicht abwarten kann: Ein Magnetblasen-Prototypen-Kit für den 7110 kostet bei Intel in den USA über 2000 Dollar.

Na denn!

Magnetblasenspeicher drängen vor

Verfügbare Speicherkapazitäten wachsen

Konferenzen und Besprechungen bestimmen heute den Arbeitstag von vielen Managern in Wirtschaft und Verwaltung. Kommunikation kostet Zeit. Es liegt nahe, gerade in diesem Bereich die Möglichkeiten moderner Datenverarbeitung zu nutzen, um ein zeit- und aufwandsparendes Kommunikationsmedium zu schaffen. Die Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (GMD) arbeitet an Problemlösungen, bei denen mit Hilfe sogenannter Computerkonferenzsysteme die Datenverarbeitung in den Prozeß der Kommunikation einbezogen wird.

Das Prinzip dieses Systems besteht im Austausch von schriftlichen Nachrichten über einen Rechnerverbund. Jeder Teilnehmer ist über sein Computerterminal in die Kommunikation einbezogen. Er gibt seine Nachricht — nicht nur Zahlen, sondern beliebige Texte — am Sichtgerät ein. Das System übermittelt sie an die Empfänger. Alle Nachrichten werden automatisch nach Datum, Absender, Empfänger sowie nach individuellen Aktenplänen der Teilnehmer archiviert. Außerdem übernimmt das System auch Routinearbeiten, wie die Wiedervor-

lage von Nachrichten zu einem bestimmten Termin.

Computerkonferenzsysteme bilden ein neues Medium eigener Qualität. Sie sind nicht Ersatz für existierende Kommunikationstechniken, sondern eine Ergänzung und durchaus sinnvolle Erweiterung. Sie entbinden die Teilnehmer von der Anwesenheit an einem bestimmten Versammlungsort; sie zwingen die Teilnehmer nicht zur Einhaltung einer festgelegten Anwesenheitszeit; anders als beim Fernschreiber verbleibt eine Nachricht auch nach dem Empfang im System und kann jederzeit wieder abgerufen werden.

Naheliegende Einsatzbereiche von Computerkonferenzsystemen sind: Unternehmen mit räumlich verteilten Zweigniederlassungen, Großverwaltungen, internationale Gremien und Kooperationsvorhaben in Wissenschaft und Technik.

Die Stärken und Schwächen derartiger Systeme sind noch wenig erforscht. Um die Auswirkungen solcher Systeme zu untersuchen, hat das Institut für Planungs- und Entscheidungssysteme der GMD das Experimentiersystem KOMEX entwickelt.

Computerkonferenzen im Experiment

Weniger Leerlauf



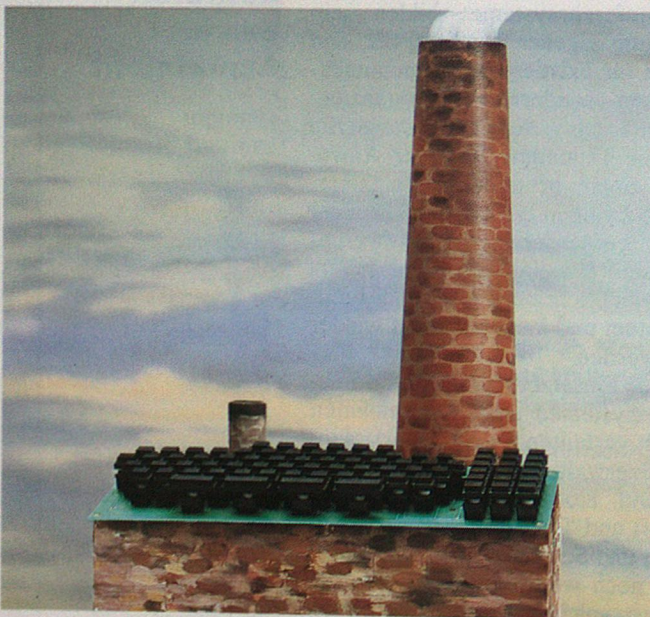
FSK-Modem ja — aber welches für welchen Standard? Am besten ist eins, das alle Standards verarbeiten kann. In weiten Grenzen einstellbar, mit Standardbauelementen aufzubauen, voll digital arbeitend auch in der Filterbaugruppe ist das Modem auf

Seite 30



Klartext aus Fernost: Der neue Rechner aus Japan kann sich auf seinem „Display“ präzise ausdrücken. Im Dialog kann man ihn programmieren, sein Speicher ist für 80 Schritte gut, der Rechner vergißt nichts, auch wenn er ausgeschaltet wird:

Seite 44



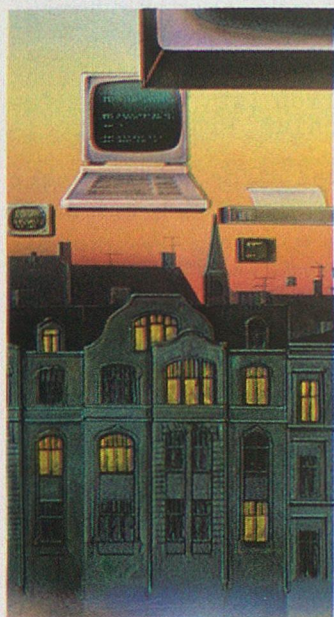
Eine **ASCII-Fabrik** ist das, was der Ein-Platinen-Computerrist schnellstens benötigt, wenn er seine Grundübungen in Hexadezimal abgeschlossen hat. Eine als Bausatz und fertig bestückt erhältliche luxuriöse Tastatur mit Zahlenfeld zeigt

Seite 48

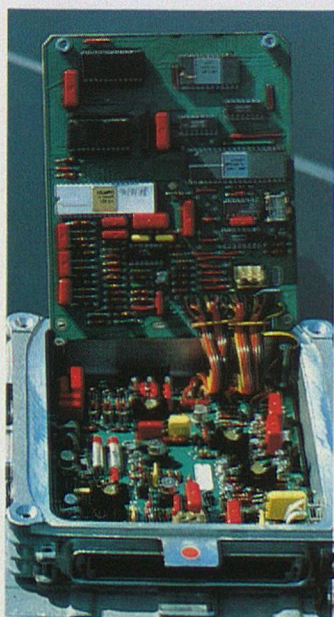


Die **Italienische Alternative** sieht blendend aus. Ob das Innere mithalten kann, zeigt unser Test. Interessant ist das Gerät allein schon wegen seiner integrierten Mini-Floppie-Einheit und wegen seiner durch Tastendruck aufrufbaren Basicbefehle.

Seite 66



Die Totale Kommunikation wird uns alle ergreifen. Was sie bringt und wie sie technisch durchgeführt wird, steht auf **Seite 22**



Die **Bildstory** zeigt die Sensation auf der IAA: Den ersten Motor mit integriertem Computer. Die CPU stammt von RCA. **Seite 58**

Titelstory

Totale Kommunikation	22
Datenfernübertragung	

Selbstbau

FSK-Modem	30
Datenübertragung mit Frequenzumtastung	
Fernschreibanschluß	60
TRS-80-Erweiterung	

Programmierung

Basic-Stunden	62
Computersprache Basic (3)	

Anwendung

Verschlüsselungstechnik	18
Kryptologie	
ASCII-Fabrik	48
Tastaturbaustein	

Test

Klartext aus Fernost	44
Sharp EL-5100	
Italienische Alternative	66
Olivetti P6040	

CHIP-Professional

Computereinsatz im Mineralölhandel	71
Tourenplanung vom Computer	73

Rubriken

Trends	5
Editorial	8
Briefe	8
Mosaik	16
Bildstory: Triebwerk mit Kopf	53
CHIP-Programmservice	58
Neu am Markt	78
Weiterbildung	83
Denk-Ware	84
CHIP-Lexikon	87
Neu im Bücherboard	90
Vorschau auf CHIP 11/79	96
Impressum	96

Lieber CHIP-Leser,



Günther Knauff

Die Datenkassette zählt bei den Computer-Hobbyisten immer noch zu den beliebtesten Speichermedien, trotz ihrer allseits bekannten Nachteile. Wenn man viel Zeit und entsprechend Bargeld sein eigen nennt, sind diese Kas-

setten, geladen mit den verschiedenartigsten Programmen, im einschlägigen Handel zu erwerben. Die Versender machen dabei einen guten Reibach, und häufig funktioniert das so erworbene Programm auch.

Viele gehen aber einen anderen Weg. Alle Kommunikationssysteme, die Sprache übertragen können, sind auch für den Datentransport geeignet.

Da ist z.B. das Telefon, das jedoch nicht direkt angezapft werden darf. Ein postalisch abgesegnetes Modem ist vonnöten, möchte man sich nicht auf die Seite der outlaws stellen.

Funkamateure (nur die mit Lizenz, versteht sich) können nach neuesten Informationen ihr Funkhobby in idealer Weise zur Datenübertragung nutzen — freilich sind auch dabei die Datenübertragungsgerecht aufzubereiten. ASCII ist einer der möglichen Übertragungskodes.

Faszinierend an all diesen Möglichkeiten ist das Bewußtsein, Daten von jedem Punkt der Erde zum anderen mit Lichtgeschwindigkeit transportieren zu können — eine neue Möglichkeit der Völkerverständigung. Grund genug, diese Ausgabe von CHIP unter das Motto „Totale Kommunikation“ zu stellen.

Bis zum nächsten Mal

Ihr

G. Knauff

Briefe

Selbstbau

Meines Erachtens kommt der Selbstersteller bzw. der Ausbauer von Mikroprozessorsystemen neuerdings zu kurz. Mich interessieren insbesondere detaillierte Besprechungen spezieller Bausteine, z.B. Intel 8255 oder 8253 (Aufbau, Funktion, Programmierung, Anwendungsmöglichkeiten). Gleiches gilt für eventuelle Neuerscheinungen solcher Spezial-IC, die unabhängig von einem bestimmten Prozessortyp verwendbar sind.

Ein weiterer Fragenkomplex, über den nur sehr schwer Literatur erhältlich ist, wäre die Tastatur (Arten, Kode, Anschluß, Prüfbits, rollover usw.).

Über entsprechende Artikel würde ich mich sehr freuen.

Helmut Langen, Essen 1

Anfänger

Heft Nr. 8 liegt nun vor mir. Ich bekomme CHIP seit 1.79. Leider weiß ich immer noch nicht, welche eine "Maschine" ich mir zulegen kann. Bitte erklärt doch einmal, was ein Computer in der Grundstufe können muß. Ich denke da z.B. an Sachen wie 8-bit-, 16-bit-Computer, oder Hexadezimal-ASCII-Tastatur. Unterschiede zwischen Z80, 6800 usw. Was ist TTL-kompatibel, TTY und V24-Schnittstelle und RS 232? Kann ich mir bedenkenlos einen AIM 65, einen NASCOM-I kaufen? Oder ist der TM990/I89 von TI als Lernsystem besser? Mir nutzen die Tests in der CHIP nichts, denn ich verstehe sie nicht. Ich habe schon bei anderen Elektronikzeitschriften die Erfahrung gemacht, daß Anfänger vergessen werden. Mit freundlichem Gruß

Hermann Eßer, Menden 1

Anmerkung der Redaktion: Wir geloben die Anfänger nicht zu vergessen.

„Leistung nach Maß“, „Programmservice“, „Anwendung“

Mein Schreiben fällt etwas länglich aus, weil ich mehrere Fragen anschneiden möchte, die mir im Zusammenhang mit CHIP am Herzen liegen. Ich hoffe, die Länge des Briefes disqualifiziert ihn nicht von vornherein für die "Ablage Papierkorb".

Doch nun zum ersten Punkt: CHIP 8-79, "Leistung nach Maß":

Ich vermisse in dem Artikel einen Hinweis auf den REM (recognition memory), ein Schreib-/Lesespeicher, dessen Zellen nicht über Adressen, sondern über den Inhalt der Zellen angesprochen werden; d.h.: Um ein Datum zu finden, muß man nicht mehr oder weniger komplizierte Suchalgorithmen anwenden, denn das Datum selbst wird als Zugriffskriterium herangezogen. Der REM kann jedoch auch wie ein herkömmliches RAM benutzt werden. Vor einiger Zeit ist es der Firma Semionics Associates gelungen, eine REM-Karte

AN ALLE, DIE SICH FÜR APPLE, COMMODORE, TANDY ODER NOCH ANDERE SYSTEME INTERESSIEREN: KENNEN SIE SCHON DEN NEUEN TASCHEN-MICROCOMPUTER VON HEWLETT PACKARD?

HP 41C

Der leistungsstarke neue HP-41C ist der erste programmierbare Taschenrechner, dessen Flexibilität es Ihnen erlaubt, das Tastenfeld nach Ihren speziellen Wünschen zu gestalten. Darüber hinaus kann dieser Rechner zu einem persönlichen Rechner-System ausgebaut werden, wenn Ihre Ansprüche größer werden oder besondere Anwendungen danach verlangen.

Sie beginnen mit einem voll programmierbaren Rechner, der über 448 Byte Programmspeicher oder 63 Datenspeicherregister verfügt. Sie können diese Speicherkapazität auch beliebig in Programm- und Datenspeicher aufteilen, um den Rechner so Ihren persönlichen Bedürfnissen anzupassen. Mit den als Zubehör erhältlichen Speichererweiterungs-Modulen können Sie diese Kapazität bis auf das Fünffache ausbauen.

Aber der HP-41C bedeutet nicht nur Speicherkapazität. Seine alphanumerischen Kommunikationsfähigkeiten erlauben es, diesen Speicherumfang intelligent zu nutzen. Sie können mit dem Rechner – in Ihrer eigenen Sprache – einen Dialog führen und Programme über deren Namen aufrufen.

- der *Permanent-Speicher* (Continuous Memory) behält Ihre Programme und Daten auch dann, wenn Sie den HP-41C abschalten.
- *leistungsfähige Programmiermöglichkeiten* erlauben die unkomplizierte Erstellung selbst komplizierter Programme – auch für Anfänger.
- die *Computer-Logik* von Hewlett-Packard vereinfacht die Lösung komplizierter Aufgabenstellungen und hat sich als besonders natürliches und unproblematisches System für fortschrittliche professionelle Rechner erwiesen.
- ein anschließbarer *optischer Leser* kann Bar-Code Programmlisten lesen und diese Informationen direkt in den HP-41C übertragen.
- ein *alphanumerischer Drucker mit Plot-Funktionen* kann in drei Betriebsarten zur Dokumentation von Rechengängen und Programmlisten verwendet werden. Er gestattet die formatierte Ausgabe aller Resultate sowie graphische Darstellungen.



698,-

ALLE PREISE
INCL. MWST.

HP-41C Technische Daten

Länge: 14,4 cm
Höhe: 3,3 cm
Breite: 7,9 cm
Gewicht: 210 g

Betriebszeit: 9 bis 12 Monate (Batterielebensdauer)
Temperaturbereich: Betrieb: 0° bis 45 °C
Lagerung: -20° bis 65 °C
Versandgewicht: 1,44 kg

DIE TASCHEN-PERIPHERIE:

Magnetkartenleser

Länge: 7,3 cm, Höhe: 3,5 cm.
Breite: 7,9 cm, Gewicht: 92 g.
Temperaturbereich:
Betrieb: 10° bis 40 °C.
Lagerung: -40° bis 75 °C.
Versandgewicht: 448 g.

Weiteres Zubehör für Kartenleser:

- unbeschriebene Magnetkarten
- Paket mit 40 Magnetkarten zuzüglich Kartentasche
- Paket mit 120 Magnetkarten zuzüglich Kartentaschen
- Paket mit 1000 Magnetkarten.



798,-



118,-



448,-

- als Zubehör erhältliche *einsteckbare Speichererweiterungs-Module* ermöglichen die Erweiterung des Programmspeichers auf bis zu 2240 Byte (das sind je nach Typ Ihres Programms 1500 – 2000 Programmzeilen) oder die Erweiterung der Daten-Speicherkapazität auf maximal 319 Register.

- mit dem *intelligenten Kartenleser* können Sie Ihre eigene Programm-Bibliothek erstellen oder Daten, den Rechner-Status oder eigene Tastenbelegungen auf Magnetkarten speichern. Sie können diese Magnetkarten dann entweder mit Ihrem eigenen System oder jedem gleichartigen Kartenleser verwenden. Ein besonderer Vorzug: HP-67/97 Magnetkarten werden vom HP-41C Kartenleser automatisch übersetzt.
- eine Vielzahl *einsteckbarer Software-Module* bietet Ihnen vorprogrammierte Lösungen zu zahlreichen Aufgabenstellungen aus den verschiedensten Anwendungsbereichen.

Speichererweiterungs- und Software-Module

Länge: 3,2 cm, Höhe: 1,0 cm, Breite: 2,9 cm.
Temperaturbereich: Betrieb: 0° bis 45 °C. Lagerung: -20° bis 65 °C.
Versandgewicht: 168 g.

Thermodrucker

Länge: 13,2 cm, Höhe: 6,2 cm.
Breite: 16,8 cm, Gewicht: mit
Papier und Batterie: 770 g.
Leistungsbedarf des Ladegeräts:
7 W

Ladezeit: Ein: 17 Stunden,
Aus: 6 Stunden.
Lade-Temperaturbereich:
+15° bis 40 °C.
Betriebszeit: 3 – 6 Stunden.

Druckgeschwindigkeit

6 Zeichen pro Zeile: 120 Zeilen/Minute. 20 Zeichen pro Zeile: 100 Zeilen/M.
Bei maximal 24 Zeichen/Zeile: 70 Zeilen/Minute.

VERO GMBH, POSTFACH 1778, PONTSTR. 60
51 AACHEN, TEL. (0241) 23345

zu entwickeln, die zum S 100 Bus kompatibel ist, was diese Speicherart auch und gerade für den engagierten Amateur interessant machen sollte. Quelle: CUSSP Newsletter, Vol. 1, No. 1.

Als nächstes etwas zur Konzeption:

Da Sie mit CHIP eine Zeitschrift für Leute geschaffen haben, deren Handwerkszeug nicht nur LötKolben und Bauteile, sondern auch Papier und Bleistift, sprich Software, umfaßt, könnte dem "Programmservice" meines Erachtens mehr Raum gewidmet werden, ohne das Konzept zu sprengen. In diesem Zusammenhang sehe ich mich zu einer etwas herben Kritik veranlaßt: In CHIP sollten mindestens dann komplette Listings nicht abgedruckt werden, wenn die Programme in einer speziellen Maschinsprache, z.B. für HP oder TI, geschrieben sind. In diesem Falle müßten Flußdiagramme oder, noch besser (um einen Beitrag aus einer der ersten Nummern wieder ins Gedächtnis zurückzurufen), Struktogramme abgebildet werden in Verbindung mit einer detaillierten Beschreibung des zugrunde liegenden Algorithmus. Diesem Verfahren sollte evtl. auch dann der Vorzug gegeben werden, wenn in einer problemorientierten Sprache wie BASIC o.ä. kodiert wurde. Es kann in einer Zeitschrift, die von Anwendern der verschiedensten Systeme gelesen wird, nicht darum gehen, den Benutzer eines bestimmten Rechners zum reproduzierenden Nachtippen zu veranlassen - eine Aufgabe, welche die Mitteilungen der diversen User-Clubs mit Sicherheit besser gerecht werden können.

Entscheidend sollte vielmehr der Anreiz zum eigenständigen Programmieren, zur Kreativität sein, wie er im Ansatz bereits in "Denk-Ware" und im Leser-Wettbewerb verwirklicht wird. Irgendwann wird sich ein Benutzer nämlich nicht mehr damit begnügen, Spielchen zu implementieren, sondern vor dem Problem stehen, spezielle Applikationen zu realisieren. Wie wird ihm CHIP dann geholfen haben?

Zu guter Letzt noch eine Frage an Ihre Experten für "Anwendung", Sparte "Test...":

Habe ich CHIP nicht aufmerksam genug verfolgt oder haben Sie den "EUROCOM 1" der Firma ELTEC noch keinem Test unterzogen? Es wäre der Mühe wert, handelt es sich doch um ein System, das, basierend auf der (vielfach unterschätzten) CPU 6802, ausgestattet ist mit

- hexadezimaler Tastatur,
- Siebensegmentanzeige,
- ACIA (Kassetteninterface),
- 1 Kbyte-RAM,
- 128 Byte in der CPU,
- 2 PIA (wovon eine zum Ansteuern von Tastatur und Anzeige verwendet wird,
- 2 Kbyte-EPROM, die den für ein System dieser Klasse recht leistungsstarken Monitor beinhalten.

Alle Daten-, Adreß- und Steuerungsleitungen sind auf einem 40poligen Stecker herausgeführt, so daß eine Erweiterung ohne weiteres möglich wird und Messungen leicht durchzuführen sind. Das komplette System (ohne Netzteil, ohne Video-Modul) kostet noch keine 400,- DM, was es auch für den schmalen Geldbeutel interessant macht. Als besonderer Pluspunkt muß das ausführliche Handbuch hervorgehoben werden, das eine Beschreibung des Systems sehr schön mit einer Einführung in das Programmieren vereinigt und obendrein noch ein ausführlich kommentiertes Listing des Monitors sowie Datenblätter von CPU, PIA und ACIA enthält. Und außer den Datenblättern alles auch noch in deutscher Sprache!

Nachteilig empfinde ich, daß auf den 6802 ansich nicht intensiver eingegangen wird, ein Umstand, der nach einer gewissen Einarbeitungs-

zeit evtl. die Beschaffung von Literatur über den 6802 (oder 6800) nötig machen wird. Aber Veröffentlichungen über Motorolas CPU gibt es ja zuhauf, das dürfte niemanden vor Probleme stellen. Die verschiedenen Adressierungsarten jedoch werden beschrieben. Alles in allem ein vernünftiges Gerät zu einem akzeptablen Preis und sicherlich einer Erwähnung in CHIP wert.

Rudolf K. von der Lippen, Stolberg

Software/Vorschläge

Es wäre sicherlich interessant, auch öfter auf die verschiedenen Programmiersprachen einzugehen. Eine haben Sie ja schon in 6/79 vorgestellt (Basic!), aber in den folgenden Ausgaben konnte man diesbezügliche Berichte vermissen. Vielleicht sollte man mehr Programmiersprachen, wie zum Beispiel Algol, Fortran, Cobol, RPG, APL, bringen. Und hier, nach einer kurzen Übersicht über den Aufbau und Syntax, aus der bereits vielfältig vorhandenen Literatur die interessantesten Bücher vorstellen, wie das schon in 6/79 in dem Artikel "Basic an sich" gemacht wurde. Als weiteres ganz spezielles Thema würde ich mir die Vorstellung von Berufen in der Computertechnik wünschen.

Christian Schultz, Emmering

Software

Na bitte! Endlich einmal ein Programm für den PET! Klasse, die Simulation der Repeat-Taste! Mehr solche Maschinenprogramme. Aufmerksamen CHIP-Lesern wird aufgefallen sein, daß an die Stelle 03C7 F004 gehört. Erläutert doch einmal die Möglichkeiten und Anwendungen der PET-Interrupt-Steuerung und wie zum Beispiel Programme für KIM auch für den PET umgeändert werden können.

Hermann Strijewski, Gifhorn

Tischcomputer und Bibliothekswesen

Ist Ihnen eine tischcomputerunterstützte Bibliothek resp. Dokumentationsstelle bekannt, oder könnten Sie in einer Nummer Ihrer Zeitschrift "CHIP" einmal darüber berichten, welche Möglichkeiten bestehen, welche Computer sich speziell eignen und wie ein Programm gestaltet werden könnte? Ich denke dabei weniger an Verwaltungsarbeiten, wie Ausleihkontrolle, als vielmehr an einem mit einem Computer geführte Fachbibliographie.

Hansjörg Ensslin, CH-Langenau

Anmerkung der Redaktion: CHIP würde ein solches Programm gern veröffentlichen - wer schickt uns eins?

TI 59

Ich beobachte seit geraumer Zeit in CHIP was man alles mit dem TI 59 anstellen kann. Habe jetzt einen Drucker bestellt. Was man mit den Kartentricks alles erreichen kann - einfach toll. Weiter so. Bohrt ihn endlich auf! Zum Spielmodul folgendes: Laut Auskunft von Herrn Nielsen, Texas Instruments, Freising, soll er Ende August/Anfang September wieder lieferbar sein.

Achim O. Winter, Langenfeld

ABT. MICROCOMPUTER
LUISENSTRASSE 98
4000 DÜSSELDORF 1
TEL. (0211) 370529

Tandy
Radio Shack

TRS-80

Standardausführung



Basic, Level I und 4k RAM Speicher. Die TRS-80 Basisanlage umfaßt einen 30-cm-Monitor, einen Cassettenrecorder, ein Netzgerät, eine 232 Seiten umfassende deutsche Anleitung, sowie eine unbespielte Cassette und eine Cassette mit programmierten Spielen. **26-1001**

DM 1.495,-

Erweiterbar auf:
• 16k RAM Speicher
• BASIC Level II 12k ROM
incl. MwSt.



Software

- Statistische Analysen
- Programm für Mathematik (MATH 1)
- Algebra
- Spielprogramm "Quick-Watson"
- Mikro-Schach
- Spielsammlung (Weitere Programme in Vorbereitung)
- BASIC, Level I Kurs in Deutsch
- usw.

Zubehör und Peripheriegeräte

Numerische Tastatur, Level II 12k ROM, 16k RAM Speicher, Tragekoffer, Druckergestell, Entmagnetisierungs- und Löschspule, Steckdosenleiste, Arbeitstisch, Papier für Drucker, Farbbänder, Lehrbücher, Expansion Interface mit 16k oder 32k RAM Speicher, Diskettensysteme, Quick Printer, Zeilendrucker mit Reibungsvorschub, Zeilendrucker mit Stachelradantrieb, Sprachsynthesizer, serielle Schnittstelle nach RS-232-C (V24), sämtliche Anleitungen in deutscher Sprache, Zeilendrucker mit Groß- und Kleinschreibung, usw.

Geschäftssystem



DM 16.632,-
incl. MwSt.

Software

- Finanzbuchhaltung
- Fakturierung
- Lagerbuchhaltung
- Lohn- und Gehaltsabrechnung
- Fibu-Paket
- Comikas-Paket
- Arztprogramme
- Fertigungsprogramme (Nahrungsmittelbereich, usw.)
- Leistungsverzeichnis
- Schulungsprogramme mit 150 Lernprogrammen für Schulen, Betriebe, Fahrschulen, usw.
- BASIC, Level II Kurs in Deutsch
- Wärme-Bedarfsberechnung nach DIN 4701

"Small Business System"

- Allgemeine Buchhaltung
- Kundenbuchhaltung
- Inventurkontrolle
- Rechnungserstellung
- Lohn- und Gehaltsabrechnung
- Verkaufsanalyse
- Aufstellung von Statistiken
- Adressenlisten
- Bestellungen
- Adressenerfassung
- usw.

Tandy COMPUTER CENTERS
Radio Shack Ausstellung und Vorführung aller Systeme:

4000 DÜSSELDORF, WORRINGER PLATZ 14 - TEL. 0211/364604
4600 DORTMUND, KAMPSTRASSE 47 - TEL. 0231/147237
5000 KÖLN, OFFENBACHPLATZ 3 - TEL. 0221/244976
8000 MÜNCHEN 90, MARTIN LUTHERSTRASSE 20 - TEL. 089/696860

COUPON

Prospekt anfordern!

☐ Geschäft ☐ Schule ☐ Privat

Bestellung

- 1x232 Seiten BASIC Schulungsanleitung 29,50
- Handbuch für BASIC Level II 29,50
- TRS80/Disk Anleitung in Deutsch 49,50

Nur gegen Vorkasse, Postanweisung oder Scheck erhältlich.

Chip Nr. 8/Kartentricks

Mit großem Interesse habe ich die "Kartentricks" durchgelesen - mehrmals -, doch leider habe ich sie immer noch nicht so recht verstanden und so ganz kann es nicht nur an mir gelegen haben. Was gefällt mir nun nicht?

1. Die Einleitung ist zu kurz.
2. Es gibt viele Querverweise, die den Lesefluß stören.
3. Zu den aufgelisteten Blöcken wird nichts gesagt. (Warum beginnen Block 1 und Block 2 bei Schritt 000?)
4. Das Programm macht nicht das, was unter "Systemart" zu lesen ist.

Deshalb würde ich es sehr begrüßen, wenn Sie mir antworten würden, oder auch für alle Leser noch eine nähere Erläuterung in der nächsten Ausgabe bringen würden. Vielleicht ein Beispiel mit Programminstruktionen. Ansonsten finde ich die Idee sehr gut.

Bernd Fleischhauer, Ennepetal

TI 59-Kartentricks

Offensichtlich haben Ihre an Zauberei grenzenden Tricks etwas mit dieser gemeinsam: Sie klappten nur, wenn man eingeweiht ist und den Trick kennt. Da ich aber nur ein gewöhnlicher TI 59-Besitzer bin, scheine ich (beziehungsweise mein Rechner) für diese Tricks nicht geeignet zu sein. So ist es mir dann doch auch nach tagelangem Probieren nicht gelungen, das Betriebssystem zum Laufen zu bringen. Obwohl die Programme korrekt übernommen worden sind, führt die Anwendung nicht zum Ziel. Außerdem enthält der Artikel diverse Widersprüche:

1. Seite 43: Block 2 wird aufgelistet von 000-159, fällt also in den Programmblock 1, wird mit 998.-03 bezeichnet, enthält aber diese Nummer selbst gar nicht, und wird auch nach Programmstart nur dann gelesen, wenn er unter Block 2 geschrieben wurde.
2. Seite 44: Ob hier in der ersten Spalte links unten ein Druckfehler vorliegt oder nicht, kann ich nicht beurteilen, bei mir ergibt sich nur wenn ich Nr. 1.-03 als erste und dann 11.-03 als zweite Karte einlese ein halbwegs sinnvoller Anfang.
3. Wenn ich wie unter 2. beschrieben den Systemstart versuche, dann wartet das System, nachdem es sich die Karten -999.-03 und -998.-03 zum Lesen bestellt und bekommen hat, auf eine Karte -1.00, die offensichtlich zum Block 4 gehören muß, die aber unter dieser Bezeichnung gar nicht als Datenkarte zu erkennen wäre.
5. Gemäß der angegebenen Kennzeichnungsvorschrift würden die Blöcke 2 und 3 im Block 1 enthalten sein, denn sowohl Lbl Lbl (Schritt 129) wie auch Lbl HIR (Schritt 248) sind dort zu finden.
6. Wie hat man sich das Programmieren vorzustellen, wenn offensichtlich notwendige Programmteile in den Blöcken 1 und 2 zu finden sind?
7. Eine Kontrolle fällt deshalb so schwer, da offensichtlich durch Manipulationen (Dsz 31, Hir-Register) der Rechner so umgepolt wird, daß er bei SBR 508 schon bei SBR 5 zur Stelle 005 springt (bei Abarbeiten mit SST).

Ich kann Sie ja gut verstehen, daß Sie im Sinne einer möglichst breiten Basis nur relativ kurze Artikel veröffentlichen. Ich finde aber, daß

bei diesem Artikel das Verständnis doch erheblich unter der Kürze zu leiden hatte und doch einige Unklarheiten übrig geblieben sind. So hätte sicher ein kleines Programmbeispiel mit vollständiger Angabe aller Tätigkeiten (auch für Nicht-Druckerbesitzer) dazu beigetragen, die Wirkungsweise besser nachvollziehen zu können.

Ich würde mich sehr freuen, wenn es mir mit Ihrer Hilfe gelänge, die an sich lobenswerten Entwicklungen auch bei mir zum Funktionieren zu bringen. Es würde mich ebenfalls freuen, wenn Sie mir die Adresse von Herrn Umlauf mitteilen könnten, damit eventuell ein Gedankenaustausch mit diesem Herrn zustande kommt.

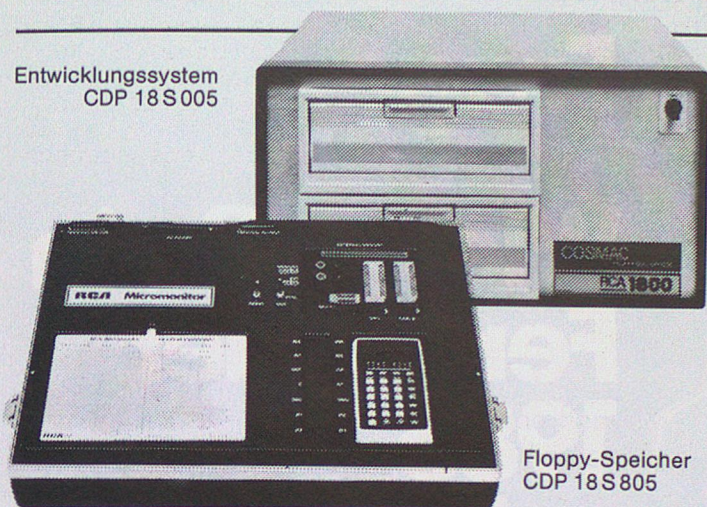
Antwort des Autors:

1. Die Beschreibung der Auflistung auf Seite 43 ist fehlerhaft.
 - a) Der Block 1-Teil (Speicherplatz 000-239) hat die Nummer 11.-03. Der Block 2-Teil (Speicherplatz 240-435) hat die Nummer -998.-03.
 - b) Der Block hat die Nummer 1.-03.
 - c) Der Block hat die Nummer -999.-03.
 2. Die Befehle CGTO und CSBR beziehen sich immer auf Block 1, der Befehl CSUB bezieht sich immer auf Block 2. Im Normalfall werden Programme hauptsächlich im Block 1 arbeiten und sich Streifen mit Unterprogrammen in den Block 2 laden.
 3. Routine CSUB
Hier muß es richtig heißen:
"Der Block 2-Streifen -111.-03 wird geladen".
 4. Routine CCRD
Hier muß es richtig heißen:
"Die Karte 12.00 wird in den Datenbereich geladen."
 5. Die Bilder 7 und 8 sind vertauscht.
 6. C-Speicher-Bearbeitung:
Hier muß es richtig heißen:
"(25 + 135SBR480) STO*31".
 7. Systemstart
 - a) Hier muß es richtig heißen:
"Wenn während der Verarbeitung festgestellt wird, daß die Werte in den Arbeitsspeichern nicht in Ordnung sind, kann mit "0.011GT0567..."
 - b) Außerdem:
Der Systemstart und Systemabschluß benutzen 2 Datenkarten -1.00 und -2.00. Diese sind von ihrem Wert her nicht als Datenkarten zu erkennen, werden jedoch genauso behandelt, d.h., wenn eine der Karten zum ersten Mal benutzt werden soll, muß Flag 8 gesetzt werden, damit das System sie "initialisieren" kann.
 - c) Der Systemstart geht davon aus, daß die Karte -1.00 oder -2.00 nicht zurückgeschrieben werden braucht. Wenn man eine Generierung (Flag 7) vornimmt, dann wird die Karte -1.00 einfach von der nächsten Datenkarte überschrieben. Um das zu verhindern, muß man vor dem nächsten Anfordern einer Datenkarte Flag 8 ausgeschaltet haben.
 - d) Wenn man bei der Generierung mit SBR 414 arbeitet, wird der Systemstart 2mal durchlaufen. Um das zu ändern, kann man in der Karte -998.-03 ab Stelle 247 die Zahl ".011" durch "19.011" ersetzen.
- Zur Anzeige muß generell gesagt werden: Wenn der Rechner mit einer Anzeige hält, die nicht im ENG-Format ist, dann ist das System nicht aktiv, d.h., der Benutzer kann Programme starten oder es handelt sich um einen Halt in einem Programm (z.B. erzeugen Systemstart und -abschluß die Werte "0.1" und "1.1" in der Anzeige).

Horst Umlauf, Alsdorf

Unser **SYSTEM** Alphabet

Entwicklungssystem
CDP 18 S 005



Floppy-Speicher
CDP 18 S 805

RCA COSMAC

Entwicklungssystem für CMOS-Mikroprozessoren

- Zentraleinheit auf Basis des Mikroprozessors CDP 1802
- Grundausbau 4K Byte CMOS-RAM erweiterbar auf 64K Byte
- Doppel-Floppy-Disk-Laufwerk IBM 3740 kompatibel
- Neues CDOS-Operating-System enthält File-Management

PERKIN-ELMER DATA SYSTEMS

Absolut Low-Cost-Terminal Modell CRT 550 mit hoher Verarbeitungsqualität

- 24 Zeilen á 80 Zeichen
- 7 x 10 Punktmatrix
- Groß-/Kleinschreibung
- 110 - 9600 Baud
- Transparent-Mode
- Programmierbarer Tabulator
- Adressierbarer Cursor
- Blendfreier Schirm



TALLY

Matrix-Drucker T-1602

- Geschwindigkeit 160 Zeichen/Sek. mit Druckwegoptimierung und Zweirichtungsdruck
- Zeichensatz Groß- und Kleinschrift 96 Zeichen ASCII
- Zeichenmatrix 7 x 7 Halbschritt
- Zeilenabstand 6 Zeilen/Zoll
- Zeichenabstand 5/10 Zeichen/Zoll
- Eingebauter Prüfgenerator
- Formularlängenschalter (FLS)

Sämtliche Systemschnittstellen werden standardgemäß mitgeliefert!

Systemeinweisung sowie Seminare und Workshops werden durch unsere Applikations-Ingenieure organisiert und durchgeführt.



Telefonservice: 0 41 06 / 612-280 oder das nächste Verkaufsbüro

ALFRED NEYE - ENATECHNIK GmbH

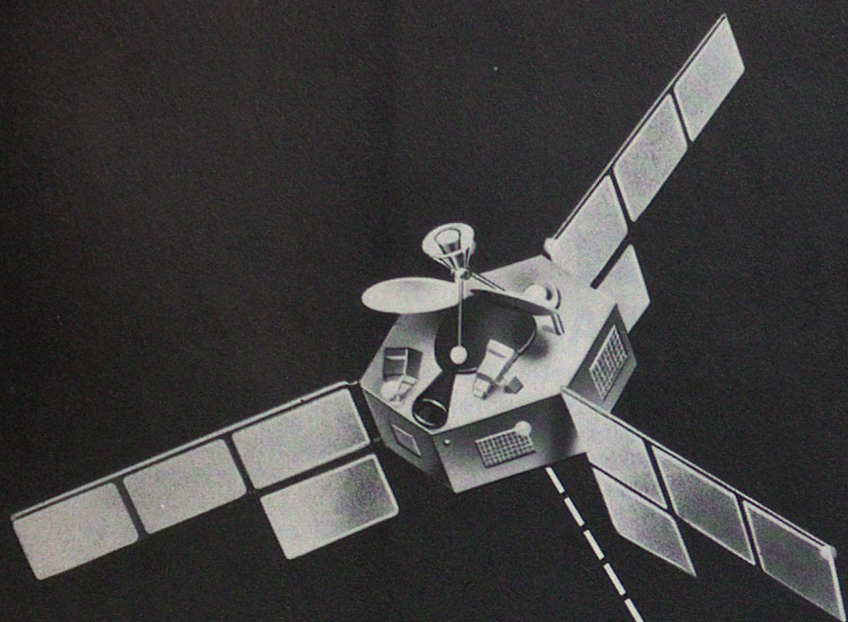
Schillerstraße 14, 2085 Quickborn bei Hamburg, Tel. Sa.-Nr. 0 41 06/612-1

Verkaufsbüros:

Berlin 030/433 30 52 | Hannover 05 11/88 60 86 | Düsseldorf 02 11/66 61 45
Darmstadt 0 61 51/264 46 | Stuttgart 07 11/73 63 57 | München 089/47 30 23



ENATECHNIK



Frage:

**Wie muß ein
Fernseher
1985
arbeiten?**

Antwort:

Wie ein Loewe heute.

Eine neue Technik wird in den nächsten 5 bis 10 Jahren das Thema Fernsehprogramme revolutionieren: die der Satelliten. Sie werden dann am Himmel Programm-Angebote machen, die das heutige Vorstellungsvermögen sprengen. 20, 30, 40, ja sogar 50 Programme sind denkbar und viele nach Aussagen von Medienfachleuten 1982, spätestens aber 1985 realistisch.

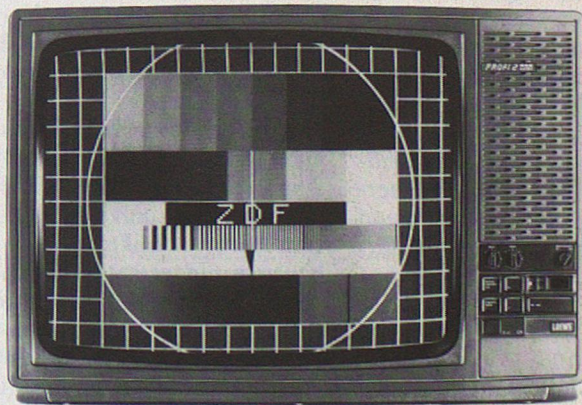
Die Voraussetzung für den Fernseh-Nutzer ist eine neue Antenne (Parabol-Antenne) und das leistungsfähigste Programm-Such- und Speicher-System. Und dieses System bietet Loewe bereits heute.

Mit einem Loewe kaufen Sie schon jetzt das intelligenteste, leistungsfähigste und zukunfts-sicherste Programmsuch- und Speicherverfahren der Welt.

Die Diskussion, wieviel Programme sinnvoll und notwendig sind, ob es 12, 16 oder 25 sein werden, können Sie bei einem Loewe schon heute vergessen. Die modernste Elektronik macht es möglich, in Sekunden alle nur denkbaren Fernsehkanäle zu empfangen – in Deutschland zur Zeit 51, im Ausland sogar 87. Auch bei ungünstigster geographischer Lage kann jeder auf Knopfdruck über die Fernbedienung in Sekunden den jeweils günstigsten Kanal suchen und 12 bzw. 16 Programme fest speichern.

Die Statistik zeigt, daß Fernseher für mehr als ein Jahrzehnt gekauft werden. Der beste Grund also, Ihr Geld sorgfältig zu investieren – besonders mit Blick darauf, was die Entwicklung des Fernsehens an Neuem bieten wird.

Wenn Sie also ein bißchen weitersehen, dann sollten Sie schon heute auf modernster Technik bestehen. Dann wird Ihr Gerät auch am längsten mit der Zeit mithalten.



LOEWE

Nachdem die **Siemens AG** im Frühjahr 1979 die **AMC Mikrocomputer GmbH** zu 100% übernommen hat, werden die Aktivitäten dieser Gesellschaft mit Wirkung vom 1. 9. 1979 im **Geschäftsgebiet Mikrocomputer des Unternehmensbereichs Bauelemente der Siemens AG** geführt. Dies teilte ein Sprecher des Unternehmens heute auf Anfrage mit.

Entwicklung und Fertigung für Mikrocomputersysteme liegen weiterhin in Ottobrunn (bei München). Verantwortlicher Leiter ist Rolf-Dieter Bieck.

Wie Gernot Oswald, der Leiter des Geschäftsgebiets Mikrocomputer, weiter mitteilt, hält die Nachfrage nach Mikrocomputern unvermindert lebhaft an; die Erwartungen an den Markt seien spürbar übertroffen worden. Die Zusammenführung der Aktivitäten auf den Gebieten Mikrocomputer-Bausteine und -Systeme in ein Geschäftsgebiet soll die Position der Siemens AG als Partner für komplette Systemlösungen (einschließlich der notwendigen Unterstützung in Software- und Schulungsfragen) weiter stärken.

Kontakt:
Siemens AG
Postfach 103
D-8000 München 1
Tel.: (0 89) 23 41

Die **DAFTA, öffentliches Forum der DV-Anwender** und ihrer Datenschutzbeauftragten in Wirtschaft und Verwaltung, wird am 14. und 15. November 1979 zum dritten Mal im Messe-Kongreßzentrum Ost in Köln von der Gesellschaft für Datenschutz und Datensicherung e.V., Bonn, veranstaltet. Die DAFTA '79 steht unter dem Leitthema: „Eigenmächtigkeit oder Kontrolle der Datenverarbeitung“. Anerkannte Experten werden sich in Plenumsreferaten und -diskussionen sowie zusammen mit den Teilnehmern in Arbeitskreisen mit den übergreifenden Problemen befassen, die aus dem

zunehmenden Eigenleben erwachsen, das die automatisierte DV in Staat, Sozialversicherung und Wirtschaft entfaltet. Darüber hinaus wird die DAFTA erstmals auf die datenschutzbezogenen Konsequenzen der Kommunikationstechnologien der 80er Jahre eingehen.

Kontakt:
GDD-Geschäftsstelle,
Alfred-Bucherer-Straße 18
5300 Bonn 1
Tel.: (0 22 21) 62 40 60

Das von **SEL** in Zusammenarbeit mit der Deutschen Bundesbahn entwickelte System der **rechnergesteuerten Linienzugbeeinflussung LZB L 72** hat seine Bewährungsprobe im fahrplanmäßigen Einsatz bestanden. Im Rahmen des DB-Ausbau-streckenprogrammes wird dieses System der kontinuierlichen Zugsteuerung und Zugsicherung in verstärktem Maße eingesetzt.

Neue Technologien bringen auch bei der LZB weitere Leistungssteigerungen: So wird hier künftig ein universell verwendbarer Mikrorechnerbaustein eingesetzt, der den speziellen Erfordernissen des Bahnbetriebes — insbesondere im Hinblick auf die Sicherheit und Zuverlässigkeit — angepaßt ist. Dieser Baustein bildet die zentrale Logik der neuen LZB-Fahrzeuggerätegeneration.

Kontakt:
Standard Elektrik Lorenz AG
Hellmuth-Hirth-Straße 42
7000 Stuttgart 40
Tel.: (07 11) 82 11
Telex: 7 2 11-0

Geodätische Anwendungsprogramme in der elektronischen Datenverarbeitung ist das Thema einer Sonderveranstaltung, die das Düsseldorf Büro von Hewlett-Packard in Zusammenarbeit mit den Firmen Ing.-Büro Bott, Ing.-Büro öbVI Klute und Zeichentechnik Rosenbaum durchführt. Diese Ver-

anstaltung, deren Schwerpunkt in der praktischen Demonstration der geodätischen Programme liegt, findet am 24. 10. 1979 in Düsseldorf statt.

Kontakt:
Roland Katzer
Hewlett-Packard GmbH
Emanuel-Letze-Straße 1
4000 Düsseldorf 11
Tel.: (02 11) 5 97 11

Rand V. Araskog (47), Senior Executive Vice President und Chief Operating Officer, ist vom Aufsichtsrat des Unternehmens zum neuen **Präsidenten der International Telephone and Telegraph Corporation (ITT)**, New York, berufen worden. Er folgt damit dem bisherigen Präsidenten Lyman C. Hamilton nach, der diese Position seit Januar 1978 innehatte und wegen Meinungsverschiedenheiten über die Geschäftspolitik zurückgetreten ist.

Kontakt:
Standard Elektrik Lorenz AG
Hellmuth-Hirth-Straße 42
7000 Stuttgart 40
(Zuffenhausen)
Tel.: (07 11) 82 11
Telex: 7 2 11-0

Der Kienzle **Geldausgabe-Automat „Giomat 311“** wird bei der Kreissparkasse Göppingen eingesetzt für die Giroein- und -auszahlung sowie für die Kontenstandsabfrage im On-line-Betrieb. Interessant an dieser Anwendung ist, daß der Giomat ohne Programmänderung beim Rechenzentrum (RWSO = Rechenzentrum der Württembergischen Sparkassen-Organisation) praktisch als Kassenterminal funktioniert. Alle Anwender von On-line-Schalterterminals im Rechenzentrumsbereich können kurzfristig Geldautomaten im On-line-Betrieb einsetzen.

Wesentliche Funktionen, die früher der Kassierer ausführte, werden von einer Steuereinheit des Schalterterminals 3700 abgedeckt, so z.B. die Prüfung des Kreditlimits und

der Bonität. Sobald eine Mindestgeldmenge („eiserne Bestand“) erreicht ist, erhält der Kassierer ein Signal, das ihn zum Nachfüllen auffordert. Im übrigen ist der Kunde unabhängig, wobei ihm der Automat die Selbstbedienung leicht macht.

Kontakt:
Kienzle Apparate GmbH
Postfach 16 40
7730 Villingen
Tel.: (0 77 21) 86 27 61

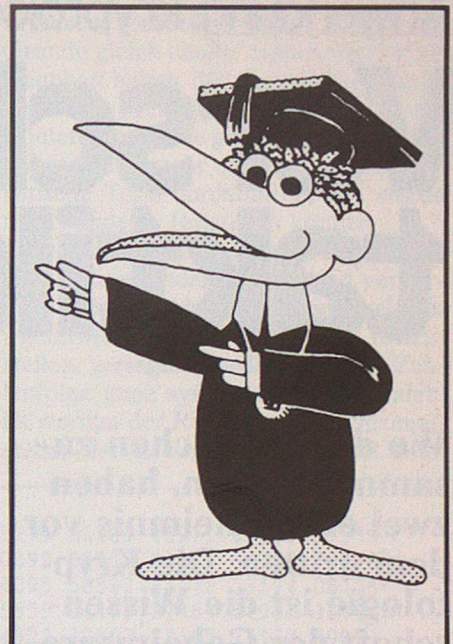
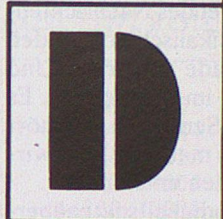
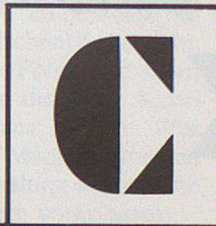
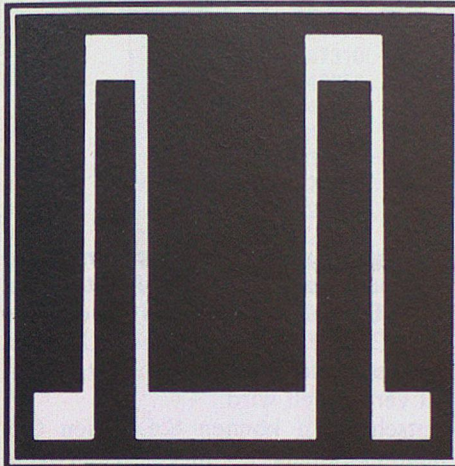
Wenn am 4. Oktober 1979 auf dem Stuttgarter Killesberg die Eltro-Hobby '79 für alle Hobby-Elektroniker ihre Pforten öffnet, treffen sich gestandene und werdende Spezial-Hobbyisten. Mehr als 60 Firmen zeigen und verkaufen dann alles, was das Herz begehrt, vom billigsten Widerstand bis zum Mikroprozessor. Auch die Modellbauer und die Modelleisenbahner kommen nicht zu kurz. Und: »CHIP« ist natürlich auch vertreten. Die »CHIP«-Redaktion steht Ihnen gerne Rede und Antwort.

Kontakt:
Stuttgarter Messe- und Ausstellungen GmbH
Am Kochenhof 16
Postfach 990
7000 Stuttgart 1

Klaus P. Schmidt zeichnet seit dem 1. 4. 1979 bei **Data-products**, Frankfurt, als Direktor für Marketing und Vertrieb Mitteleuropa in Geschäftsführer-Funktion für die gesamte Produktpalette verantwortlich. Ohne Vorgriff auf etwaige Kurskorrekturen bei Dataproducts bezeichnete Schmidt es als mittelfristigen Schwerpunkt seiner Absatzstrategie, neben dem Großkunden verstärkt auch kleinere Kunden zu bedienen und diesen breiten Basismarkt aufzubauen.

Kontakt:
Dataproducts International GmbH
Darmstädter Landstraße 199
6000 Frankfurt 70
Tel.: (06 11) 68 20 01
Telex: 4 16 344

μ Computer



CENTER

EIN HÄNDLERVERBUND BIETET MEHR:

- 8 bit & 16 bit-SYSTEME ●
- Floppys & Hard-Disks ○
- Matrix-Kugelpf & Typenrad-Printer ○
- Intelligente Terminals ○
- SUPER-SOFTWARE ●

EIN HÄNDLERVERBUND BIETET MEHR:

- PET 2001/8K bis 40K RAM + FLOPPY Anwender Software ab DM 1920,00
- CBM 3001/32K RAM grafic oder business ab DM 3090,00
- 408K Random Eccess Floppy für PET 2001 ab DM 4380,00
- 816K Random Eccess Floppy für CBM 3000 ab DM 5980,00
- Große Grafiktaatur für PET 2001, anschlufertig, Einbausatz ab DM 396,00
- KIM 1K bis 65K RAM ab DM 507,00
- OSI 1P 4K bis 32K RAM & 8K BASIC in ROM ab DM 1129,00
- AIM 1K bis 65K RAM ab DM 991,00
- SORCERER 8K bis 64K RAM, 8K BASIC Einschub ab DM 2485,00
- CH – 1000/6502 Basis-System in Schweizer Wertarbeit für höchste Ansprüche:
 - 48K bis 768K RAM
 - 550K DUAL-FLOPPY (auch 29 & 74 MEGA BYTE HARD DISK)
 - Intelligentes Bildschirm-Terminal 6502
 - Matrix-Printer 150 z/s bidirectional
 - 50 modulare Anwenderprogramme
 - Total inclusive DOS & EXTENDED BASIC ab DM 22589,00
- TRS-80 4K bis 48K RAM & EXTENDED BASIC ab DM 1794,00
- CENTRONICS 779 incl. Interface ab DM 3276,00
- KUGELKOPFPRINTER/PLOTTER 20 z/s bidirectional, deutsches Erzeugnis ab DM 6661,00
- Alle Artikel ab Lager lieferbar, solange Vorrat reicht.

Alles Abholpreise incl. MwSt. Ihres μ-Computer-Centers:

D-5300 Bonn 1 · Kaiserstraße 20 · Ruf: (0 22 21) 63 75 22
 D-6100 Darmstadt · Alsfelderstraße 6 · Ruf: (0 61 51) 71 44 44
 D-7000 Stuttgart · 7210 Rottweil · Klippeneckstraße 15 · Ruf: (07 41) 4 16 96
 CH-4002 Basel · P. E. Stauffenegger, Postfach 842
 A-6922 Wolfurt · Lauteracherstraße 21 · Ruf: (0 55 74) 3 16 06

μ Computer CENTER

Verschlüsselungs- taktik

Wo drei Menschen zusammenstehen, haben zwei ein Geheimnis vor dem dritten. Die Kryptologie ist die Wissenschaft der Geheimsprachen. »CHIP« bringt hier alles, was man wissen muß, um selbst einfache Verschlüsselungstechniken anzuwenden sowie die modernen Methoden zu verstehen, die nicht nur in der Spionage benutzt werden.

Das Geheimnisvolle, das den Chiffriermethoden anhängt, ist berechtigt. Es soll ja etwas geheim bleiben. Daß nicht nur Nachrichtendienste und ähnlich merkwürdige, aber leider notwendige Organisationen Informationen vor dem Zugriff Unberechtigter schützen müssen, liegt heute auf der Hand.

Die modernen Kommunikationsmethoden sind nämlich recht anfällig gegen gezieltes Mithören oder Mitlesen. Zum Beispiel lassen sich Richtfunkstrecken, über die auch Telefongespräche geleitet werden, mit nur wenig Fachkenntnissen so abhören, daß man höchstens zufällig entdeckt wird.

Ein Brief kann nur mit viel Aufwand geöffnet werden, ohne daß Spuren zurück-

bleiben. Ein frei hängendes Nachrichten-kabel strahlt aus physikalischen Gründen alles ab, was es gerade überträgt. Und das nicht immer nur im Nahbereich. Es kann mit so feinen Sensoren abgehört werden, daß keinerlei meßbare Rückwirkung an den Endstellen entsteht.

Die Hochgeschwindigkeitsdatenübertragung unserer Tage kann dazu führen, daß einem unbefugten Computer plötzlich, gewollt oder ungewollt, ein ganzer Aktenkeller voll sensibler Daten zurascht, die Tagesumsätze und Absatzlisten aus den letzten Jahren der Konkurrenz zum Beispiel; oder irgend etwas von dem, das sich öffentliche Computer gegenseitig zuspüren.

Das Datenschutzgesetz in der Bundesrepublik Deutschland verlangt vom „Besitzer“ personenbezogener Daten, daß er Maßnahmen trifft, die gewährleisten, daß beim Transport solcher Daten diese nicht unbefugt gelesen, verändert oder gelöscht werden. Keine leichte Aufgabe, denn beim Transport sind Informationen am meisten gefährdet. Die Überfälle auf Kuriere und Geheimnisträger in früheren Zeiten beweisen es.

Geheimcodes – geistige Mauern

Da man die physikalischen Nachrichtenträger nicht hundertprozentig gegen unerwünschte Mithörer schützen kann, hat man schon früh Verschlüsselungstechniken eingesetzt. In der Antike existieren bereits die beiden klassischen Methoden, das Versatzverfahren und das Ersatzverfahren.

Beim Versatzverfahren werden die Buchstaben des Klartextes systematisch durcheinander geschüttelt, versetzt, so daß nur der Empfänger, im Besitz des Schlüssels, also in Kenntnis des Vertau-

schungsverfahrens, den Geheimtext so umbauen kann, daß wieder Klartext entsteht. Ein Beispiel zeigt *Bild 1*, in dem der Satz CHIP IST WIRKLICH GUT in einen recht merkwürdigen Buchstabensalat verwandelt wird.

Entschlüsseln können Sie diesen Geheimtext, indem sie vom gelesenen Buchstaben um drei weitergehen (und beim Anfang beginnen). Gerade diese im Geheimtext verborgene Periodizität nutzen Kodeknacker aus, um den Klartext zu entziffern. Und um diese Periodizität durch systematisches Durchspielen aller Möglichkeiten zu entdecken, benötigen moderne Rechenmaschinen nur Millisekunden.

Die zweite Methode, das reine Ersatzverfahren, ist ähnlich leicht zu knacken. Unter Fachleuten heißt es „Caesar“, weil der es auf seinen Feldzügen oft eingesetzt hat. *Bild 2* zeigt, daß der Schlüssel aus einer fest gewählten Vertauschung der Buchstaben des Alphabetes untereinander besteht. Oder aus einer eindeutigen Zuordnung der Klartextbuchstaben zu Geheimzeichen. Dafür gab es früher kunstvoll gearbeitete Schlüsselmaschinen *Bild 3*.

Leicht knacken lassen sich die Codes, denn in jeder Sprache gibt es für jeden Buchstaben eine genau bestimmbare Häufigkeit, mit der er in längeren Texten auftaucht.

Und diese Häufigkeit gilt ziemlich unverändert, egal, ob es sich um einen Text von Friedrich Schiller handelt oder um einen aus »CHIP«. Die Tabelle zeigt das Ergebnis einer Häufigkeitszählung für die deutsche Sprache.

Wenn man von einem Geheimtext vermutet, daß er einen Text deutscher Sprache transportiert, dann muß man probieren, ob nicht schon die Vermutung, daß der häufigste auftretende Buchstabe ein



Bild 1: Verschlüsselung nach dem Versatzverfahren

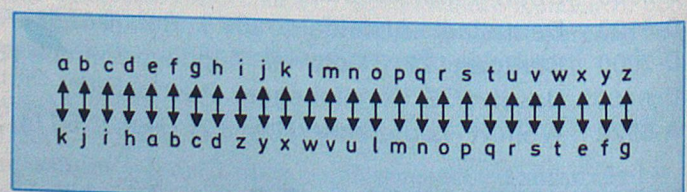


Bild 2: Ein Geheimalphabet ersetzt das Klartextalphabet

Tabelle

1	—	0,151490
2	E	147004
3	N	088351
4	R	068577
5	I	063770
6	S	0533881
7	T	047310
8	D	043854
9	H	043554
10	A	043309
11	U	031877
12	L	029312
13	C	026733
14	G	026672
15	M	021336
16	O	017717
17	B	015972
18	Z	014225
19	W	014201
20	F	013598
21	K	009558
22	V	007350
23	Ü	005799
24	P	004992
25	Ä	004907
26	Ö	002547
27	J	001645
28	Y	000173
29	Q	000142
30	X	000129
Summe		1,000000

e ist, der zweithäufigste ein n, und so weiter, den Klartext enthüllt. Mit einem Computer geht das heute in Sekunden.

Nachrichten, immer mit System

Das Schlimme an den Nachrichten ist für den Verschlüssler, daß sie systematisch aufgebaut sein müssen, wenn sie Sinn haben sollen. Und daß Geheimtexte ihren Inhalt mit sich führen, das läßt einen Kodeknacker hoffen, daß der Schlüssel gebrochen werden kann. Zufall ist nämlich etwas, was nach Definition keinem Gesetz folgt, keinerlei System hat. Würde jemand eine rein zufällig entstandene Nachricht versenden, dann könnte ein Empfänger damit nichts anfangen, auch ein berechtigter nicht, da ja kein Sinn dahinter steckt.

Zufall ist gewissermaßen das Gegenteil einer Nachricht. Besser gesagt, durch Zufall entstandene Zeichenreihen sind die einzigen, die sich wirklich nicht entschlüsseln lassen. Deshalb versuchen die modernen Schlüsselverfahren einen Klartext so zu verwandeln, daß er aussieht wie rein zufällig entstanden.

Wie gesagt, der Geheimtext muß für Berechtigte entschlüsselbar sein, weshalb er etwas Systematisches enthalten muß. Aber die Methoden sind heute so raffiniert, daß auch schnellste Elektronenrechner Milliarden und mehr Jahre benötigen, um durch systematische Versuche einen modernen Geheimtext zu knacken. Und daß die Wahrscheinlichkeit, durch

zufälliges Erraten auf den Kode zu kommen, praktisch Null ist (obwohl es geschehen könnte).

Zufall mit System

Beachten Sie bei der Zahlenfolge im blauen Kasten die Zwischenräume nicht, sondern lesen Sie die Folge wie einen einzigen Ziffernstrom, der über Kurzwelle zufällig ins Haus schneit. Was könnte sie beinhalten? Machen wir einen ganz primitiven Test, zählen wir aus, wie oft die einzelnen Ziffern vorkommen: 0 (22), 1 (26), 2 (29), 3 (24), 4 (28), 5 (24), 6 (22), 7 (17), 8 (31), 9 (27)

14159 26535 89793 23846 26433 83279 50288 41971 69399 37510
58209 74944 59230 78164 06286 20899 86280 34825 34211 70679
82148 08651 32823 06647 09384 46095 50582 23172 53594 08128
48111 74502 84102 70193 85211 05559 64462 29489 54930 38196
44288 10975 66593 34461 28475 64823 37867 83165 27120 19091

Erfahrene Statistiker würden hier auf „im Grunde gleich häufig“ tippen, und es für glaubhaft halten, daß diese Zahlen durch eine faire Zufallsmaschine, durch ein Roulette, zustande gekommen sind. Man könnte noch mehr und raffiniertere statistische Tests durchführen, und würde nichts anderes feststellen können. Obwohl alle statistischen Tests, die sämtliche dazu erfunden worden sind, verborgene Zusammenhänge in irgendwelchen irgendwie entstandenen Daten festzustellen, versagen würden, ist diese Zahlenfolge ganz systematisch entstanden: Es wurden der Reihe nach die Dezimalstellen der Kreiszahl π berechnet. Man



Bild 3: Eine historische Schlüsselmaschine

INTERFACE AGETM

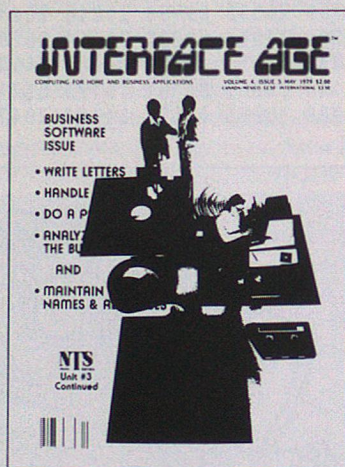
MAGAZIN

Immer auf dem neuesten Stand der Mikro- und Personalcomputer-Entwicklung und Anwendung – direkt vom Technologie-Zentrum USA.

Das INTERFACE AGE Magazin, das größte und bekannteste englischsprachige Magazin für die Anwendung von Kleincomputern in Hobby und Beruf in den USA, ist jetzt auch in Europa vertreten.

Das bedeutet, Sie erhalten Ihr Magazin schnell und ohne Umwege direkt von der europäischen Zentrale in Deutschland zugeschickt.

Treten Sie ein in diese faszinierende Welt der Anwendungsmöglichkeiten und Software-Neuentwicklungen, neuesten Computer-



Spielen, Berichten über Peripherie-Möglichkeiten und weltweite Trends in diesem Markt.

Überzeugen Sie sich selbst, wie sinnvoll und einfach es ist, einen eigenen kleinen Computer zu bedienen und ihn nutzbringend im Beruf, im Studium, im eigenen Betrieb anzuwenden.

Beschäftigen Sie sich einmal damit, wieviel Arbeits-, Zeit- und Geldersparnis Ihnen Ihr eigener Klein-Computer bringen kann.

Lassen Sie sich ständig über alle Neuheiten informieren, schnell und zuverlässig, so wie es bereits weit mehr als 160.000 Leser weltweit tun, in dem Sie sich das Lesen des monatlich erscheinenden INTERFACE AGE Magazines zur Gewohnheit machen.

Sie können zwischen zwei Arten von Abonnements wählen!

1. Luftpost-Abonnement: Jahresbezugspreis DM 92,50 für 12 Magazine frei Haus. (Der Einzelbezugspreis beträgt DM 8,50) (Sie erhalten Ihr Magazin zum gleichen Zeitpunkt wie der Leser in USA)
2. Seefracht-Abonnement: Jahresbezugspreis DM 56,00 für 12 Magazine frei Haus.

(Sie erhalten Ihr Magazin etwa 6–8 Wochen nach Erscheinung)

INTERFACE AGETM MAGAZIN-BESTELLKARTE

Ja, liefern Sie das INTERFACE AGE Magazin, 12 Hefte frei Haus, ab Monat _____ für die Dauer eines Jahres und weiter bis zur Abbestellung per*) (bitte ankreuzen): ☐ Luftpost DM 92,50 / US \$ 50 (im Erscheinungsmonat) ☐ Seefracht DM 56,00 / US \$ 28 (6–8 Wochen nach Erscheinung)

ABSENDER UND LIEFERANSCHRIFT
(ä=ae, ö=oe, ü=ue)

Vor- und Zuname	
Beruf	
Straße und Nr.	
Wohnort	
PLZ	Land

INTERFACE AGETM Europe
MAGAZIN

Birkenweg 43

D-8051 Zolling

Ich wünsche die angekreuzte Zahlungsweise:

☐ durch Bankeinzug
Die Ermächtigung erlischt mit Kündigung des Abonnements.

Konto-Nr.

Bankleitzahl (vom Scheck abschreiben)

Name und Ort der Bank

☐ gegen Rechnung
Bitte kein Geld einsenden, Rechnung abwarten.

☐ V-Scheck liegt bei

Datum/Unterschrift

Haben Sie Interesse an neuester amerikanischer Literatur über die Anwendung von Computern in Hobby und Beruf?

☐ Wenn ja, bitte ankreuzen!

Wir übersenden Ihnen dann den neuesten Katalog "BRAIN FOOD" von INTERFACE AGE Europe/Book-Division.

GARANTIE

INTERFACE AGETM Europe

garantiert jedem Abonnenten das Recht, seine Abonnement-Bestellung innerhalb einer Woche nach Abschluß schriftlich zu widerrufen.

*) Abbestellung ist nach Ablauf der Mindestbezugszeit von 6 Monaten mit einer Kündigungsfrist von 2 Monaten jeweils zum Quartalsende möglich.

Verschlüsselungstechnik

nennt solche Zahlen Pseudo-Zufallszahlen. Zurück zur Ersatzmethode. Man kann neben das Klartextalphabet aus 26 Buchstaben auf 26!mal verschiedene Weise ($26!$ ist ungefähr 10^{26}) das Geheimalphabet hinschreiben. Diese Geheimalphabete könnte man der Reihe nach durchnummerieren, indem man sie wie die Wörter im Lexikon aufschreibt:

Zuerst
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 0
 dann
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 1

und
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 2
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz 3
 ⋮

Man könnte nun die Ziffernfolge der Dezimalstellen doch so lesen, daß die fünfstelligen Zahlen etwas zu bedeuten haben, nämlich die Nummern von Geheimalphabeten. Und man könnte mit einem Partner vereinbaren, daß beim Nachrichtenaustausch der erste Buchstabe Klartext mit dem Geheimtextalphabet Nr. $14159 \cdot 10^{20}$ verschlüsselt werden soll; der zweite Buchstabe mit dem Geheimalphabet Nr. $26535 \cdot 10^{20}$; und so weiter.

Man überlagert so dem Klartext eine Folge von Pseudozufallszahlen. Es entsteht ein Geheimtext, der wirklich kaum noch zu entziffern ist. Es sei denn, man besitzt als Schlüssel das Bildungsgesetz der Zahlenfolge und die Art der Nummerierung der Alphabete.

Die eben geschilderte Sache funktioniert

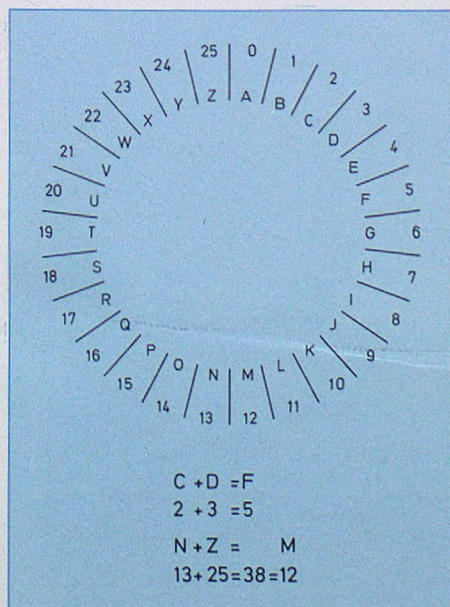


Bild 4: Ein Schlüsselring zur Addition von Klartext und Schlüsseltext zum Geheimtext

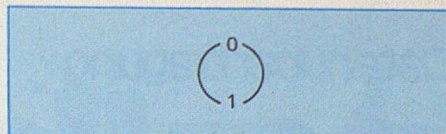


Bild 5: Der Schlüsselring, den auch elektronische Verschlüssler benötigen

am besten in der Theorie. In der Praxis ist die schnelle Berechnung beziehungsweise die Speicherung hinreichend vieler Geheimalphabete ein Problem. Und die Ziffernfolge der Zahl π ist natürlich schon sehr genau bekannt, so daß vielleicht doch ein schneller Rechner, richtig programmiert, den Kode knacken könnte.

Verschlüsselung additiv

Ordnet man die 26 Buchstaben des Alphabetes im Kreis an und numeriert sie bei A mit 0 beginnend, bis 25, dann hat man die Ausgangsbasis für ein weiteres Geheimschlüsselsystem. Mit Hilfe des Kreises kann man je zwei Buchstaben addieren. Man marschiert von 0 aus anfangen um so viele Stellen im Uhrzeigersinn auf dem Kreis weiter, wie es die Summe der den beiden zu addierenden Buchstaben zugeordneten Zahlen angibt. $c + d = f$ zum Beispiel (Bild 4).

Im Krieg ist so sehr viel verschlüsselt worden, wenn man den einschlägigen Filmen glauben darf. Man bestimmt eine bestimmte Stelle in einem Buch als Schlüsseltext und addiert zum ersten Buchstaben des Klartextes den ersten Buchstaben des Schlüsseltextes, dann addiert man die beiden zweiten Buchstaben, die beiden dritten und so weiter. Probieren Sie es mal mit Ihrem Lieblingsschriftsteller.

Beim Entschlüsseln muß man vom Buchstaben des Geheimtextes nur den entsprechenden Buchstaben des Schlüsseltextes wieder abziehen, in dem man von der Nummer des Geheimtextbuchstaben auf dem Ring um die Anzahl der Plätze entgegen dem Uhrzeigersinn zurück marschiert, die der Schlüsseltextbuchstabe angibt.

Im Prinzip ist diese Art der Verschlüsselung ganz einfach. Aber schwierig zu knacken, wenn man den Schlüsseltext öfters einmal wechselt. Geheimdienst-Professionals mit dicken Computern im Hintergrund können das aber, wenn der Schlüsseltext nicht zu kompliziert ist.

Sichere Kodes

Es macht im Prinzip keinen Unterschied, ob das benutzte Alphabet 26 Buchstaben hat oder nur 2, wie das binäre Alphabet, das 0 und 1 als Buchstaben besitzt. Beim binären Alphabet kann man die erforderliche Addition nämlich leicht elektronisch durchführen. Genauso die Subtraktion, die sich in diesem Spezialfall von der

Addition nicht unterscheidet. $1 + 1 = 0$, $1 + 0 = 1$, $0 + 1 = 1$ und $0 + 0 = 0$ in diesem Fall. Und $1 - 1 = 0$, $1 - 0 = 1$, $0 - 1 = 1$, $0 - 0 = 0$.

Man kann das am „Ring“ nachprüfen (Bild 5).

Wenn man einem Bitstrom, wie er den Computer zur Übertragung verläßt, Bit für Bit die Bits eines Schlüsseltextes aufaddiert, dann verschlüsselt man genauso, wie es die modernen maschinellen Verschlüssler heute tun.

Man muß nur dafür sorgen, daß der Schlüsseltext möglichst zufallsähnlich ist, dann ist es auch der Geheimtext. Zum Beispiel kann man aus der Zufallszahlenfolge von vornherein eine Zufallsfolge binärer Buchstaben gewinnen, indem man 0 schreibt, wenn man auf eine Ziffer kleiner als 5 stößt und sonst 1. Schon die erste Zeile gibt dann fast gleich viel Nullen und Einsen her. Ein Versuch lohnt sich.

So ähnlich wie eben geschildert arbeitet zum Beispiel das Gerät Telekrypt der Firma AEG-Telefunken, bei dem ein elektronisch arbeitender Zufallszahlengenerator eingebaut ist, der beim Start über eine Lochkarte vorprogrammiert wird. Die Lochkarte, der Schlüssel zum Ganzen, besitzt 100 Stellen, an welchen sie gelocht werden kann. Damit kann man den Generator etwa auf 10^{30} verschiedene Programmvarianten einstellen, wobei jede Variante Zufallszahlen errechnet, die sich erst nach 10^{39} Bits wiederholen.

Damit entsteht eine solche Vielfalt von Schlüsseltexten, daß selbst ein Besitzer des gleichen Gerätes beim unbefugten Abhören eines mit Telekrypt arbeitenden Konkurrenten Jahrtausende benötigt, um den Schlüssel zu knacken.

Und das ist nach heutiger Lehrmeinung Kryptologisch sicher: ein Schlüssel, der auch mit dem schnellsten Rechner nicht in kurzer Zeit durch systematisches Probieren zu erkennen ist.

Elektronisch verschlüsseln

Die Addition der Nullen und Einsen kann elektronisch mit einem Exklusiv-Oder-Gatter durchgeführt werden. Genauso wie die zur Entschlüsselung notwendige Subtraktion. Denn die Wahrheitstabelle der „EXOR“-Verknüpfung ist genau die der oben angeführten Addition.

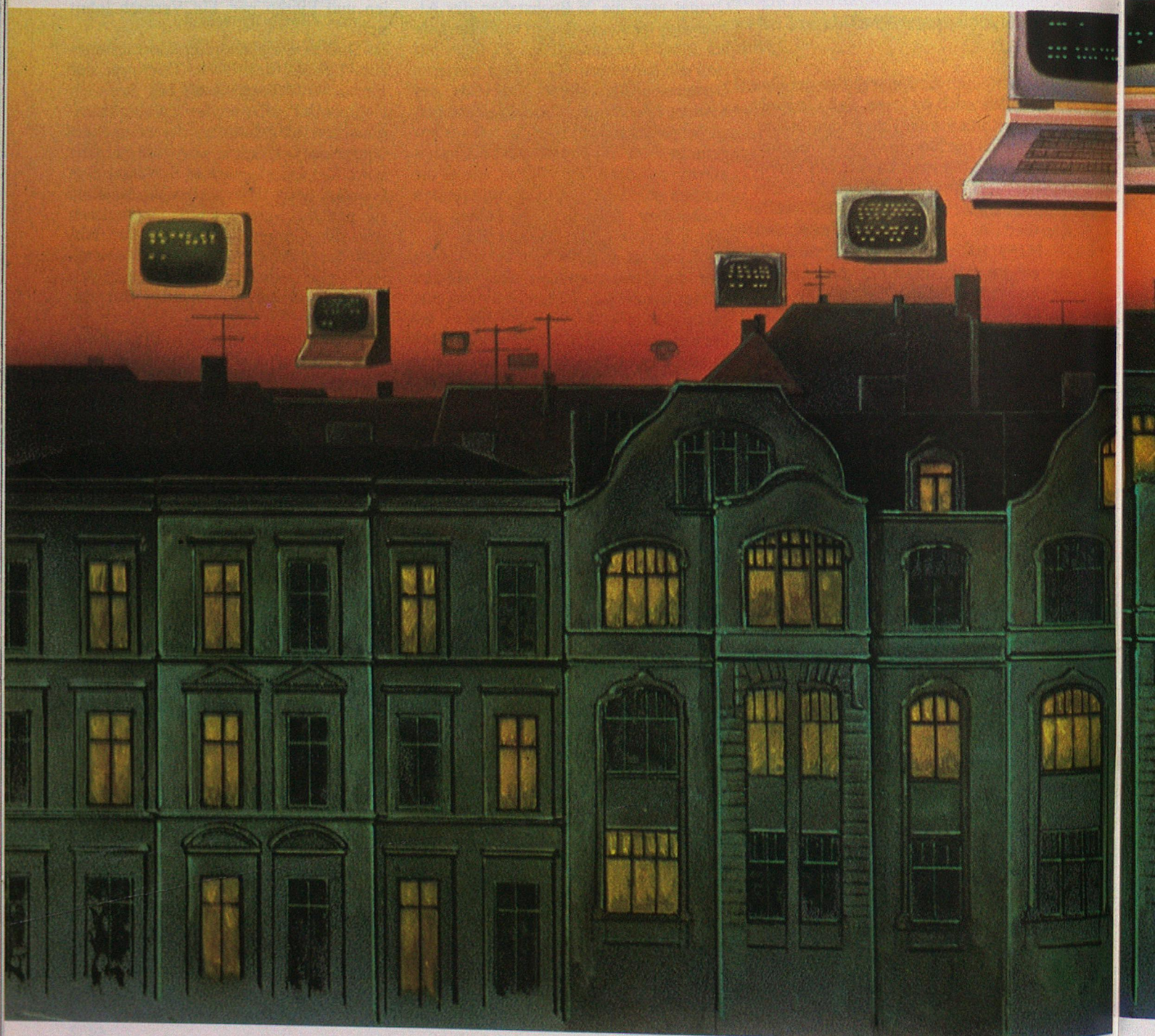
Geschickte Bastler können sich mit dem 74 ls 136-Baustein, der vier solcher Gatter enthält, schnell eine Versuchsstrecke aufbauen. Man kann auch einen 7400-Baustein so verschalten, daß ein EXOR-Gatter mit zwei Eingängen entsteht. Über einen Eingang läßt man Klartext laufen, über den anderen den Schlüsseltext, denn erscheint am Ausgang der Geheimtext. Addiert man zum Geheimtext mit einem zweiten Gatter erneut den Schlüsseltext, erscheint vollautomatisch der Klartext wieder.

Titelstory: Datenübertragung

Die totale Kon

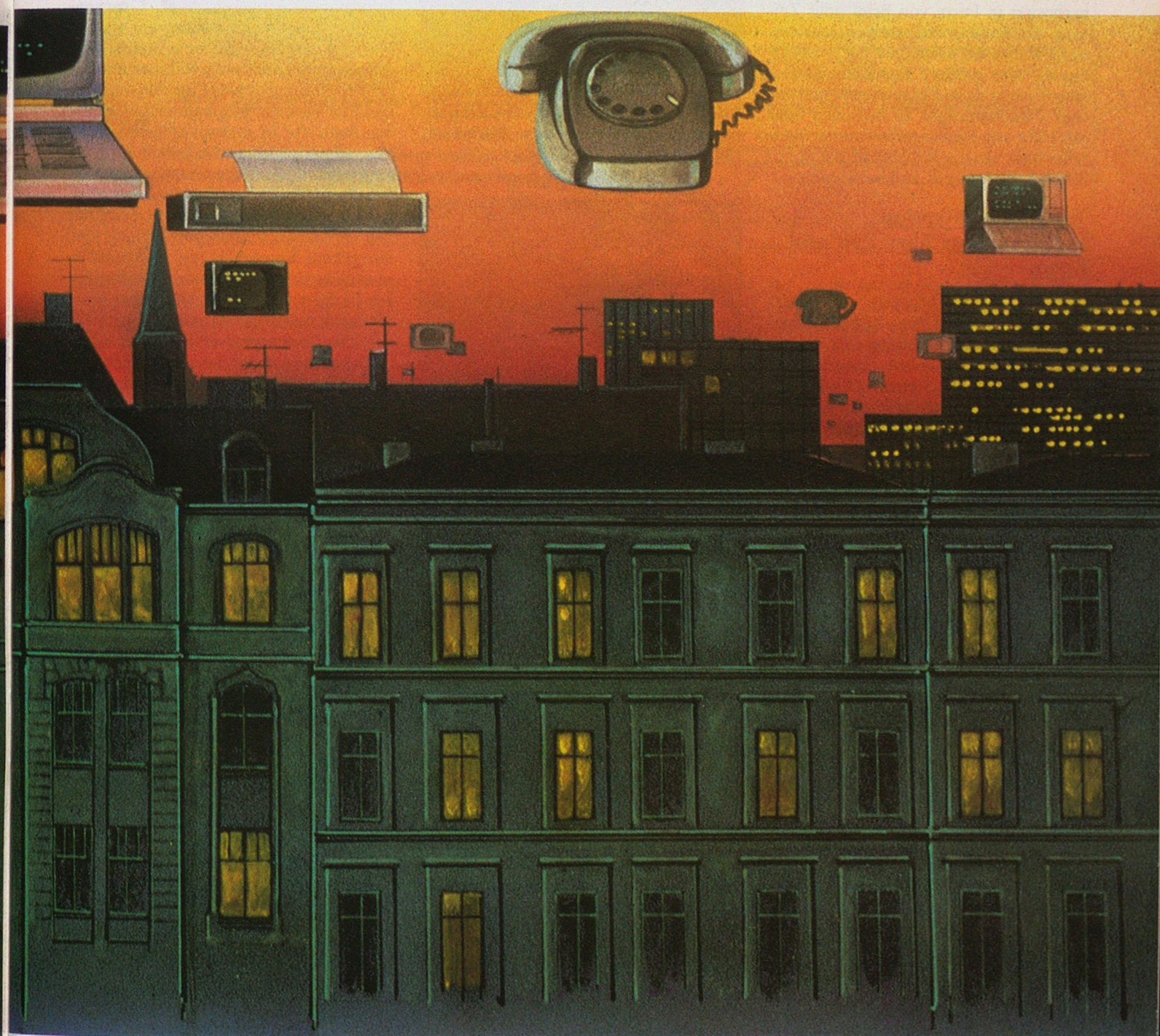
DR. GERHARD MAI

Viele meinen, daß die Fähigkeit zur Kommunikation heute schon überbeansprucht wird. Dabei stecken die Techniken der Kommunika-



mmunikation

tion über Zeit und
Raum hinweg noch in
den Anfängen — wenn
man die Zukunftsaus-
sichten betrachtet. Chip
zeigt, was uns erwartet.



Die totale Kommunikation

Die Kommunikation, die Verständigung zwischen Menschen durch Sprache, Gestik, Schrift ist eine Grundvoraussetzung für ihr Zusammenleben, sowohl im privaten Bereich als auch im wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Leben.

Es gibt zwei Grundformen, die sich durch wesentliche Eigenschaften unterscheiden. Die eine besteht aus der gleichzeitig zwischen Partnern stattfindenden Verständigung in Form eines Dialogs. Zum Beispiel das persönliche Gespräch.

Die zweite grundsätzliche Art der Kommunikation ist die mit Hilfe eines materiellen Zwischenträgers, am weitesten verbreitet in Form von Brief oder Zeitung. Bis Anfang des vorigen Jahrhunderts waren die Menschen zur Verständigung über größere räumliche Entfernung hinweg darauf angewiesen, sich solcher Zwischenträger zu bedienen oder mit Hilfe von Reiterstafetten oder optischer bzw. akustischer Signale die räumlichen Entfernungen zu überwinden.

Telekommunikation: Verständigung über Zeit und Raum

Es begann mit dem Morsetelegraphen, der über eine Leitung die Zeichen blitzschnell übertragen konnte. Die schreibenden bzw. druckenden Telegrafengeräte von Baudot, Siemens (*Bild 1*) und anderen folgten und brachten auch die ersten interkontinentalen Verbindungen.

Mit dem Telefon entwickelte sich in diesem Jahrhundert eine einfache und sehr weit verbreitete Form der Telekommunikation im Dialog.

Mit Rundfunk und Fernsehen entstand in den letzten fünf Jahrzehnten ein ebenfalls weltweites Netz für einseitig gerichtete Telekommunikation.

Als jüngste Form von Telekommunikation ergab sich in den letzten beiden Jahrzehnten die Datenkommunikation, bei der der bisher nur zwischen Menschen übliche Informationsaustausch bereichert wird durch einen Informationsaustausch zwischen Mensch und Maschine oder Maschine und Maschine. Wir können heute feststellen, daß die technischen Hilfsmittel es uns erlauben, über praktisch jede Distanz hinweg — bis zu den Sternen unseres Sonnensystems — Informationen zu übertragen, die aus Sprache, Texten, Bildern und Daten bestehen.

Information ist Macht

In früheren Zeiten war die Fernübermittlung von Informationen ein Privileg be-

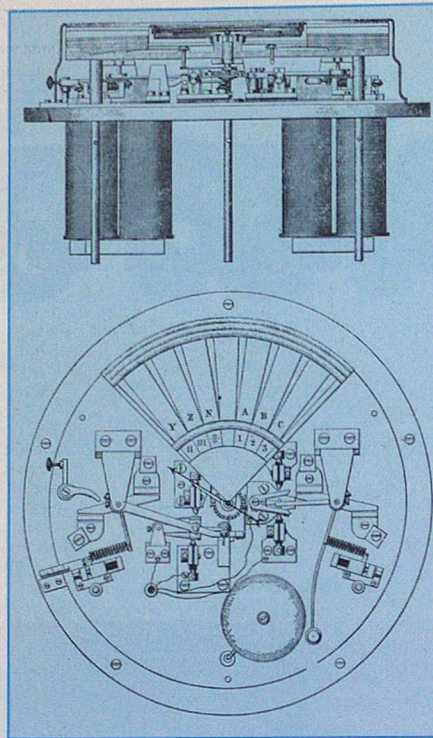


Bild 1: Patentzeichnung des Zeigertelegraphen von Werner v. Siemens, 1847

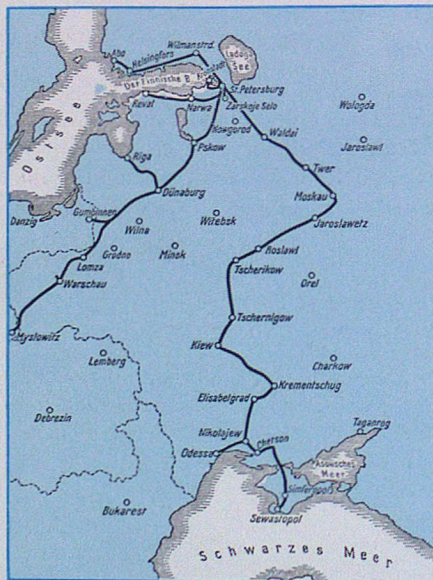


Bild 2: Russisches Staatstelegrafenliniennetz, 1855

stimmter Bevölkerungskreise. Reiterstafetten und andere Boten sowie der Betrieb gar von Signallinien waren den finanziell dazu fähigen, zumeist herrschenden Schichten vorbehalten.

Auch die ersten Telekommunikationsverbindungen mit elektrotechnischen Einrichtungen, zum Beispiel Telegrafien (*Bild 2*), waren zunächst nicht der Allgemeinheit zugänglich. Sie wurden von Behörden eingerichtet, die ein Interesse daran hatten, Informationen politischer, militärischer oder wirtschaftlicher Art unter Ausschluß der Öffentlichkeit zu übermitteln. Erst mit der Einrichtung eines öffentlichen Telegrammdienstes gegen Ende des vorigen Jahrhunderts

und mit den auch von Privatleuten leicht zu bedienenden Fernsprechapparaten entstanden Telekommunikationsnetze für die breite Öffentlichkeit.

Es entstanden in den europäischen Ländern bereits ab der Jahrhundertwende Telekommunikationsdienste, die von staatlichen Behörden der gesamten Öffentlichkeit angeboten wurden. In einigen Ländern wurden diese Funktionen vom Staat auch an private Firmen vergeben, die dann als Fernmelde-Betriebsgesellschaften unter staatlicher Aufsicht wirkten.

Telekommunikation international

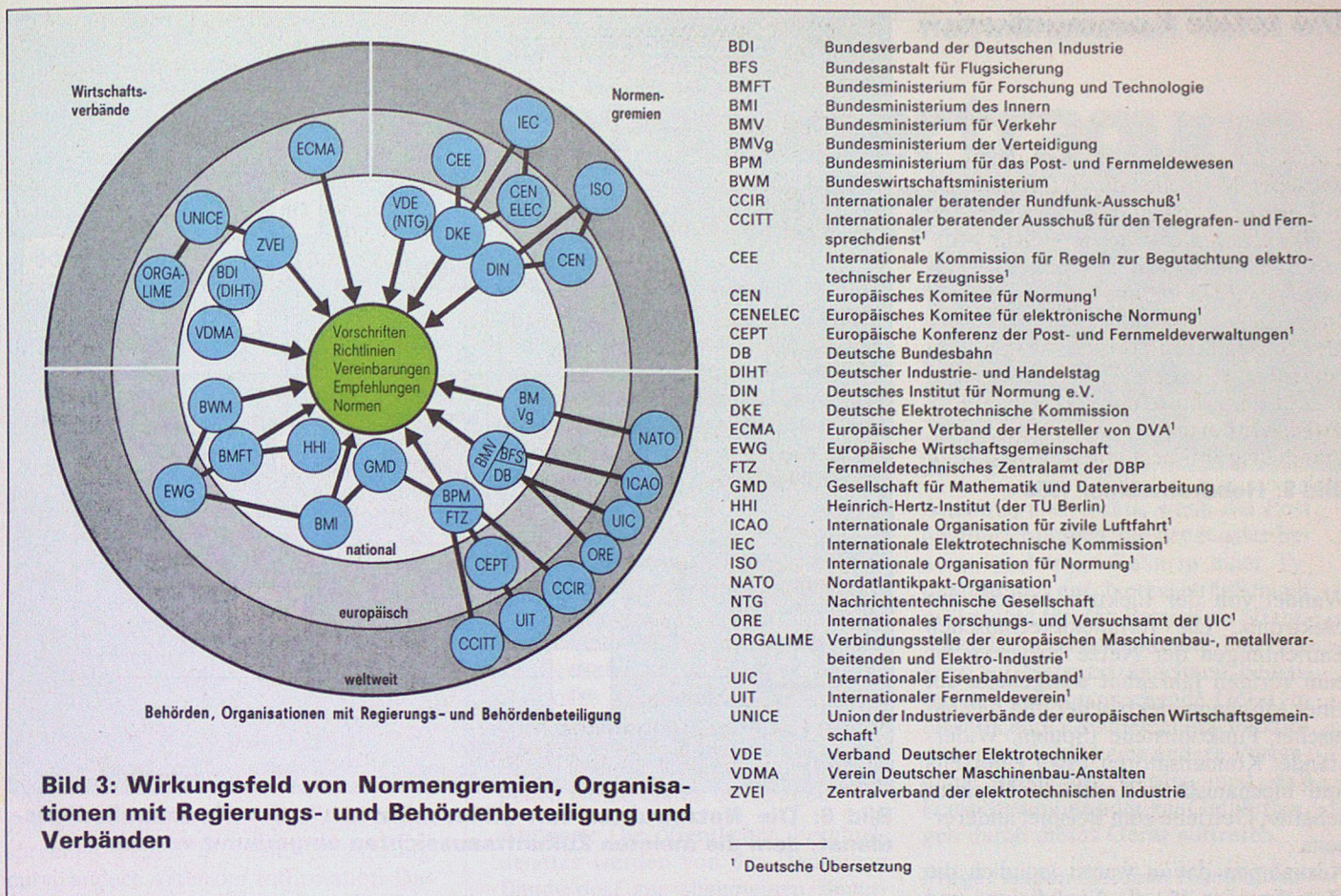
Das Bedürfnis nach Telekommunikation macht nicht an Stadtmauern oder Landesgrenzen halt. Von Anfang an war ein Informationsaustausch über Grenzen, oft über Kontinente hinweg ein wichtiger Teil des Nachrichtenverkehrs. Um jedoch die in nationalem Rahmen entstehenden Fernmeldenetze für den internationalen Verkehr miteinander zu verbinden, bedurfte es intensiver technischer und administrativer Diskussionen und Absprachen. Deshalb entstand ein Forum für solche internationalen Vereinbarungen der CCI, der die Aufgabe hat, für den grenzüberschreitenden Nachrichtenverkehr Empfehlungen zu formulieren, die zu dessen Realisierung erforderlich sind. Diese segensreichen, aber auch oft sehr schwierigen Arbeiten in der UIT, wie die Dachorganisation dieser Gremien heute heißt, bilden eine unverzichtbare Grundlage für alle Arten der nationalen Grenzen überschreitenden Telekommunikationsdienste, vom Fernschreiben über das Telefon bis zu den Funkdiensten (*Bild 3*).

Die Netzbausteine

Um Informationen zwischen verschiedenen Partnern durch elektrotechnische Verfahren zu übermitteln, werden drei typische Bausteine benötigt, aus denen jedes fernmeldetechnische Kommunikationsnetz zusammengesetzt ist:

□ Die Endgeräte (z.B. Telefon, Fernschreiber, Bildschirmgerät) haben die Aufgabe, die vom Menschen stammenden Formen der Information — Sprache, Schrift usw. — in eine fernmeldetechnische Form — z.B. modulierte elektrische Ströme, Impulse — zu verwandeln und umgekehrt die vom Netz übermittelten elektrischen Signale in eine dem Menschen wieder verständliche Form umzuwandeln. Daneben dienen sie zur Aufnahme und Umsetzung der Befehle, die der Absender hinsichtlich des gewünschten Empfängers, der Übertragungswege o.ä. dem Netz erteilen muß.

□ Die Vermittlungsknoten des Netzes nehmen diese über die Anschlußleitung des Endgerätes kommenden Steuerbe-



fehle auf und sorgen dafür, daß die gesendeten Informationen dann über weitere Leitungen und Netzknoten zum gewünschten Empfänger gelangen. Sie haben darüber hinaus eine Vielzahl anderer Funktionen, z.B. dem Absender bzw. Empfänger der vermittelten Information den Zustand der Verbindung, die Erledigung der Übermittlung usw. zu signalisieren und die Gebühren zu erfassen.

□ Die Übertragungsleitungen — Kabel, Funkstrecken — verbinden die Endgeräte mit den Vermittlungsknoten und

diese dann untereinander zum Netz. Auf diesen Leitungen werden sowohl die Steuerbefehle für die Verbindungsfunktionen als auch die eigentliche Nutz-Information übertragen.

Die Ziele der Weiterentwicklung

Wir erkennen, daß die technologischen Fortschritte bei Telekommunikations-Netzen im wesentlichen folgende Zielrichtungen haben:

- Verbesserung der Qualität der Informations-Übertragung (z.B. Farbfernsehen, Stereo-Rundfunk)
- Benutzerfreundliche Endgeräte (z.B. flüsterleiser, komfortabler Fernschreiber)
- Übermittlung neuartiger Informations-Formen (z.B. Daten, Faksimiles von Schriftstücken)
- Erweiterte Funktionen bei der Vermittlung der Informationen zwischen den Endstellen (z.B. automatische Ruf-Umleitung in Fernsprech-Nebenstellenanlagen)
- Verbesserung des Preis-Leistungs-Verhältnisses der technischen Einrichtungen (z.B. Glasfaserkabel mit hoher Übertragungs-Kapazität)

Zusammenfassend kann man das auch so formulieren:

Die technischen Kommunikations-Mittel sind immer einfacher und preiswerter für immer breitere Schichten der Bevölkerung zugänglich. Dabei wächst die übertragbare Menge der Informationen stark an und die Qualität der Übermittlung wird verbessert. Neuartige und immer vielfältigere Informations-Beziehungen zwischen unterschiedlichen Teilnehmergruppen werden möglich.

Von der Elektromechanik zur Elektronik

Wodurch ergibt sich nun der technische Fortschritt auf diesem Gebiet? Es ist der

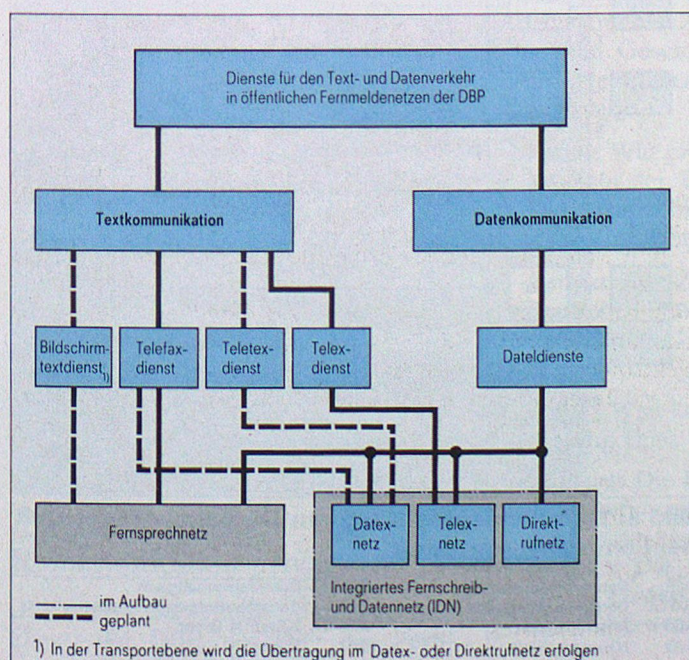


Bild 4: Dienste und Netze für den Text- und Datenverkehr

Die totale Kommunikation

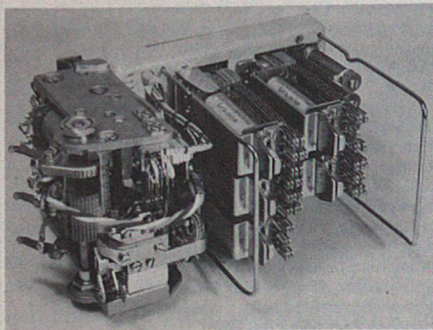


Bild 5: Hebdrehwähler 1950

Wandel von der Elektromechanik zur Elektronik. Die fernmeldetechnischen Einrichtungen der Netze basierten bis zum vorigen Jahrzehnt weitgehend auf einer Mischung elektrischer und mechanischer Funktionsteile (Spulen, Widerstände, Kondensatoren usw.) einerseits und mechanischer Kontakte, Nockenschalter, Getriebe zum Beispiel andererseits.

Ausnahmen davon waren lediglich die Einrichtungen für die Funkdienste und Geräte der Übertragungstechnik im Leitungsnetz, die schon seit Jahrzehnten auf Elektronenröhren basierten.

Auf allen diesen Gebieten wurden und werden die konventionellen Bauelemente und Funktionsteile immer weitergehend durch elektronische Halbleiter und darauf basierenden neuen Schaltungsprinzipien abgelöst. Mit der Verfügbarkeit hochintegrierter elektronischer Schaltkreise ab Anfang dieses Jahrzehnts nimmt die Umstrukturierung

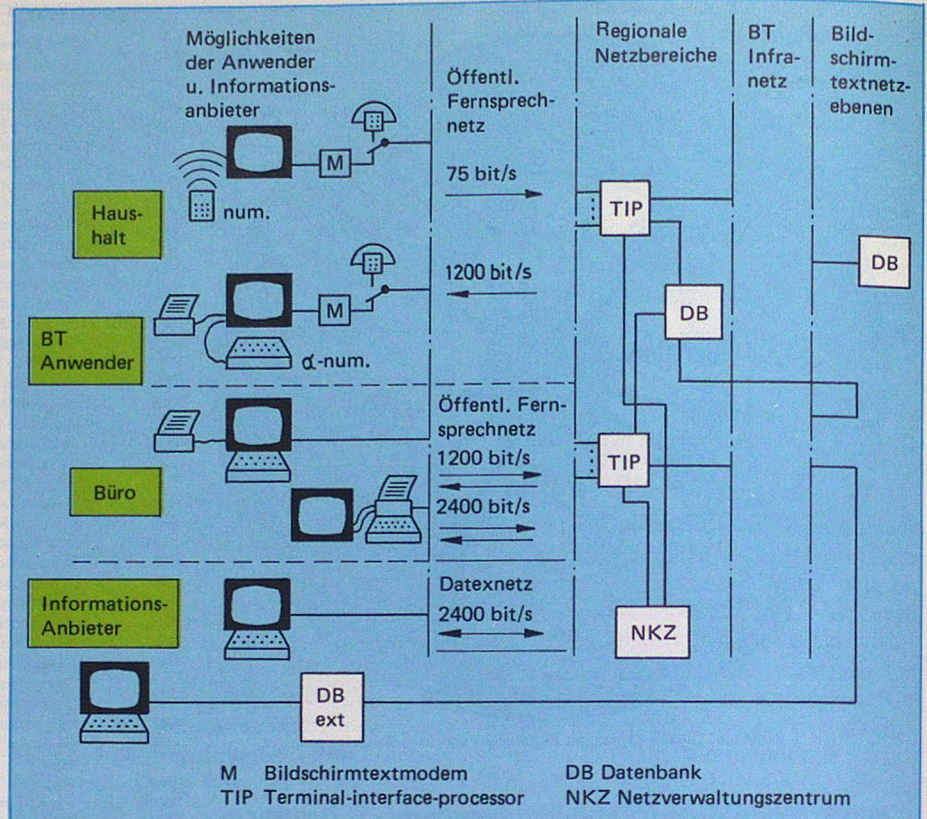


Bild 6: Die Netzstruktur von „Bildschirmtext“, der Kommunikationsdienst, dem die meisten Zukunftsaussichten eingeräumt werden

von Geräten und Systemen ein fast atemberaubendes Tempo und Ausmaß an. Die dabei entstandenen Mini-Com-

puter und Mikro-Computer konnten durch ihr relativ kleines Volumen bei hohen Verarbeitungsleistungen in stei-

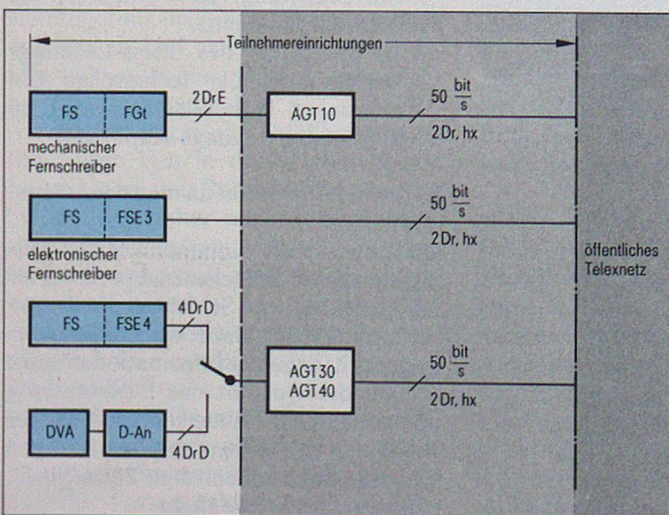


Bild 7: Fernschreibmaschine und Datenverarbeitungsanlage am Telexhauptanschluß

FS	Fernschreiber	D-An	Anschlußsatz für Datenübertragung
FGt	Fernschaltgerät	2DrE	2-Draht-Einfachstrom
FSE	Fernschalteinheit	4DrD	4-Draht-Doppelstrom
AGT	Anschlußgerät	hx	halbduplex
DVA	Datenverarbeitungsanlage		

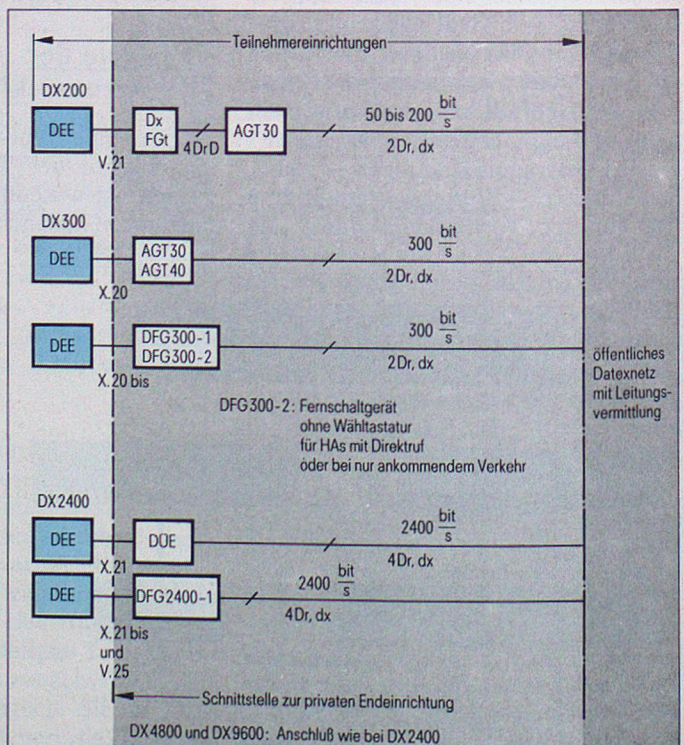


Bild 8: Datenendeinrichtung am Datexhauptanschluß bei Leitungsvermittlung

DEE	Datenendeinrichtung	DFG	Datenfernaltgerät
Dx FGt	Datexfernaltgerät	DÜE	Datenübertragungseinrichtung
AGT	Anschlußgerät	2Dr/4Dr	2-Draht/4-Draht
HAs	Hauptanschluß	dx	duplex

gendem Maße auch in der Fernmelde-technik eingesetzt werden.

Damit beginnt nun wohl für alle in „analoger“ Form anfallenden Informationsarten das vollelektronische digitale Zeitalter. Aus dem Einsatz hochintegrierter Schaltkreise und digitaler Speicher auch für die Übermittlung der Informationen ergeben sich durch die unbegrenzte Regenerierungsmöglichkeit digitaler Impulse u.a. praktisch unbegrenzte Reichweiten für eine Übertragung der Information ohne Qualitätseinbußen.

Die Informations-Lawine rollt

Was sich durch den geschilderten technischen Fortschritt für die kommunikationssüchtigen Menschen anbahnt, könnte schon im nächsten Jahrzehnt die Zukunftsvisionen eines Orson Welles fast in den Schatten stellen. Aber die Technik bestimmt ja heute nicht mehr allein die Realität. Aus dem Machbaren leiten verantwortungsbewußte Menschen in Staat und Wirtschaft das Notwendige und Wünschenswerte ab. Was übrigbleibt, ist dennoch faszinierend genug.

Die wichtigsten Fortschritte beim Fernsprechen liegen in seiner Ergänzung durch andere Arten der Information. Die Übertragung eines Fernsehbildes (Bewegtbilder) des Gesprächspartners parallel zur Sprache wird wegen der noch lange Zeit sehr hohen Kosten für die private Nutzung nicht in Frage kommen. Dagegen deutet es sich an, daß im geschäftlichen Bereich das Bild-Telefon für Konferenzen — auch mit mehreren Teilnehmern — als Ersatz für teure Geschäftsreisen eine interessante Alternative darstellt.

Die Bild-Übertragung als Begleitung eines Telefongesprächs kann in modifizierter Form auch zur Faksimile-Übertragung von Schriftstücken und Grafiken sinnvoll genutzt werden. Da die Übertragungskosten für diese „Festbilder“ mit normalen Gesprächsgebühren vergleichbar sind, wird sich der hierfür von der DBP eingeführte „Telefax“-Dienst sicher rasch ausbreiten.

Es ist dies eine Form der „Electronic Mail“, der fernmeldetechnischen Brief-Übermittlung, die nicht nur für Geschäftspost, sondern mit preislich erschwinglichen Endgeräten später auch für den Privatmann vorgesehen ist. Aber schon in den nächsten Jahren bringt das Telefon in Verbindung mit dem Fernsehapparat eine Fülle neuer Informations- und Kommunikations-Möglichkeiten in den Privathaushalt.

Alphanumerische Kommunikation privat

„Bildschirmtext“ heißt der geplante Dienst der DBP, der über das Fernsprechnetz allen Teilnehmern, die ihren

CHIP fragt die Bundespost:

Datenübertragung für den Amateur

Noch ist es nicht ganz soweit, aber alle reden schon von der grenzenlosen Datenkommunikation. CHIP fragt die Bundespost, ob und wie die Bundespost an die Belange der Amateure denkt. Es antwortet Herr Hartmut Gehrhoff von der Pressestelle des Bundespostministeriums.

Herr Gehrhoff, CHIP vertritt etwa 80 000 Leser, von denen viele den Wunsch haben werden, Daten an Gleichgesinnte zu übertragen. Wir haben um das Interview gebeten, um zu erfahren, was die Post dazu meint und welche Hilfe sie dazu geben kann.

Frage: Wer darf alles über die postei- genen Netze Daten übertragen?

Antwort: Die öffentlichen Fernmel- denetze werden von der Deutschen Bundespost zur allgemeinen Benutzung bereitgehalten. Jedermann kann also, wenn er sich an die dafür gelten- den Regelungen hält, die Postnetze benutzen. Das gilt auch für die Daten- übertragung.

Frage: Welche technischen Verfah- ren sind hierfür zulässig und welche davon empfiehlt die Post dem Ama- teur besonders?

Antwort: Die Verfahren zur Daten- übertragung sind bei den verschiede- nen Übertragungsgeschwindigkeiten international vereinbart. Daran hält sich auch die Deutsche Bundespost. Ich meine, der Amateur wird die nied- rigeren Geschwindigkeiten, die z.B. im Telefonnetz angewendet werden, bevorzugen.

Frage: Wie groß schätzen Sie etwa die Zahl der Datenterminals in der Bundesrepublik Deutschland, die an ein Postnetz angeschlossen sind?

Antwort: Zur Zeit sind im Bereich der Deutschen Bundespost 75 000 Daten- stationen für Datenfernverarbeitung in Betrieb.

Frage: Was kostet die private Ein- richtung eines Modems?

Antwort: Die Einrichtung eines Mo- dems verursacht in den verschiede- nen Netzen verschiedene Kosten. Ein Beispiel: Die Einrichtungsgebühren im Fernsprechnetz betragen 80,— DM, wenn der Telefonanschluß

und eine Anschlußdose schon vorhan- den sind.

Frage: Was sagt die Post dazu, wenn ein privater Bastler sich einen akusti- schen Koppler baut und mit Hilfe die- ses akustischen Kopplers Daten über das Telefonnetz jagt?

Antwort: Gar nichts, wenn die Post die Einrichtungen, die der Bastler be- nutzt, vorher im Rahmen einer Ty- penprüfung auf Netzverträglichkeit prüfen und für den Betrieb im öffent- lichen Netz zulassen konnte. Die Prü- fung auf Netzverträglichkeit bedeu- tet, daß das entsprechende Gerät im öffentlichen Fernmeldenetz funk- tionieren muß, daß keine andere Verbin- dung beeinflußt werden und daß keine Störungen oder gar Gefährdun- gen durch dieses Gerät auftreten.

Frage: Haben Sie denn Kontrollver- fahren, um so etwas ausfindig zu ma- chen?

Antwort: Bisher hat sich keine Not-wendigkeit für besondere Kontroll- verfahren ergeben, weil die Anwen- der von Datenfernverarbeitung schon aus eigenem Interesse prak- tisch nur zugelassene Geräte benut- zen. Wenn aufgrund von Störungen des Fernmeldeverkehrs jedoch fest- gestellt wird, daß ein Kunde nicht zu- gelassene Geräte verwendet, schrei- tet die Deutsche Bundespost ein.

Frage: Darf die Post hier kontrollie- ren, oder verletzt sie damit nicht das Fernmeldegeheimnis?

Antwort: Die Post kann selbstver- ständlich kontrollieren, was an ihre Netze angeschlossen wird, das hat je- doch mit dem Fernmeldegeheimnis überhaupt nichts zu tun.

Frage: An welcher Stelle der geplan- ten oder schon vorhandenen Dienste für den Text- und Datenverkehr hat die Post den Datenverarbeitungs- amateur eingepplant?

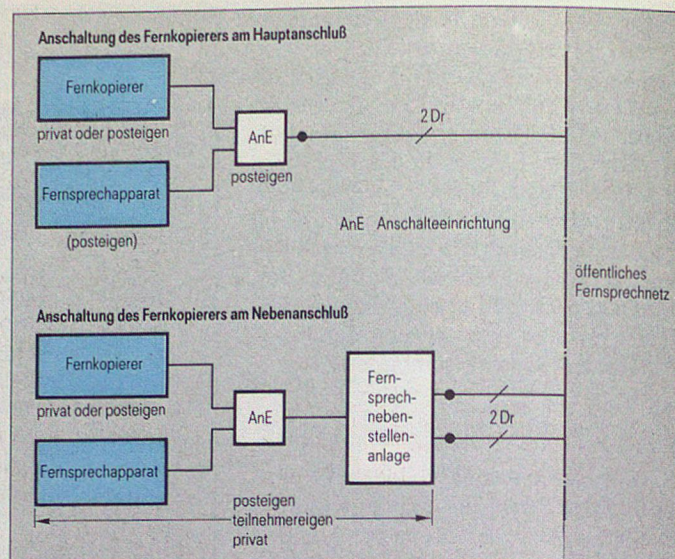
Antwort: Der Datenverarbeitungs- amateur wäre für die Post ein Kunde wie jeder andere auch. Ich könnte mir vorstellen, daß für ihn die Datenüber- tragung per Tastentelefon oder das künftige Informations- und Kommu- nikationssystem „Bildschirmtext“ ge- eignete Betätigungsfelder sein wer- den. □

Die totale Kommunikation

Fernseher mit einigen Zusätzen als „Bildschirmterminal“ nutzen wollen, den Zugang zu öffentlichen und auch privaten Datenbank- und Daten-Verarbeitungssystemen öffnet. Von Börsenkursen über Wettermeldungen bis zu Reise- und Bankbuchungen können im einfachen „Suchbaum-Dialog“ Informationen in Form von Texten und einfacher Grafik ausgetauscht werden (Bild 7).

Durch Verbindung des Bildschirmtext-Netzes mit anderen Netzen, zum Beispiel dem öffentlichen Telenetz, könnten dann Fernschreiben und Telegramme von und zum Privathaushalt übermittelt werden. Die Ausrüstung des Bildschirmtext-Terminals läßt sich vielseitig ergänzen. Durch den Anschluß von Schreibmaschinen-Tastaturen, Hardcopy-Druckern, Magnetband/-platten-Speichern u.ä. und den Zusatz intelligenter Steuerungen — zum Beispiel mit Tischrechnerfunktionen — ergeben sich dann Heim-Terminals und auch Haushalts-Computer, die sowohl für Kommunikations-Aufgaben als auch für lokale Zwecke — zum Beispiel als Schreibmaschinen oder Hausgeräte-Steuerungen — verwendet werden können. Hier sind der Fantasie in bezug auf neue Anwendungen keine Grenzen gesetzt.

Bild 11: Anschaltung des Fernkopierers am Haupt- und Nebenschluß



Aber auch der Fernsehapparat wird neben „Bildschirmtext“ — als Festbild-Terminal — über seine Fernsehkanäle noch viel mehr bieten. Die Sender werden in den Lücken der Bildsignale ebenfalls zusätzliche Festbild-Informationen — „Videotext“ genannt — ausstrahlen. Mit billigen Geräte-Zusätzen — auch mit Bildschirmtext kombiniert — können die Teilnehmer pro Programm aus etwa 100 „Seiten“ eine individuelle Auswahl treffen.

Die Zahl der Fernsehprogramme kann durch Kabel- und Satelliten-Fernsehübertragung vervielfacht werden. Da

sich hierbei auch „private“ Fernsehsendungen zusätzlich zu den Programmen der Rundfunkanstalten ermöglichen lassen, ist — insbesondere um das Kabel-Fernsehen — bereits ein Streit um Kommunikations-Monopole in der Öffentlichkeit entbrannt. Technisch bietet aber das Kabelfernsehen als Wichtigstes über die größere Programm-Vielfalt hinaus die völlig neue Form des Zwei-Wege-Fernsehens, den Dialog zwischen Sender und Empfänger. Auch hier sind vielfältige Anwendungen denkbar: von der direkten Beteiligung der Zuschauer an Fernseh-Quiz oder Spiel-Veranstaltungen bis zu Bildungskursen oder gar bis zu demokratischen bzw. demoskopischen „Abstimmungen per Rück-Kanal“.

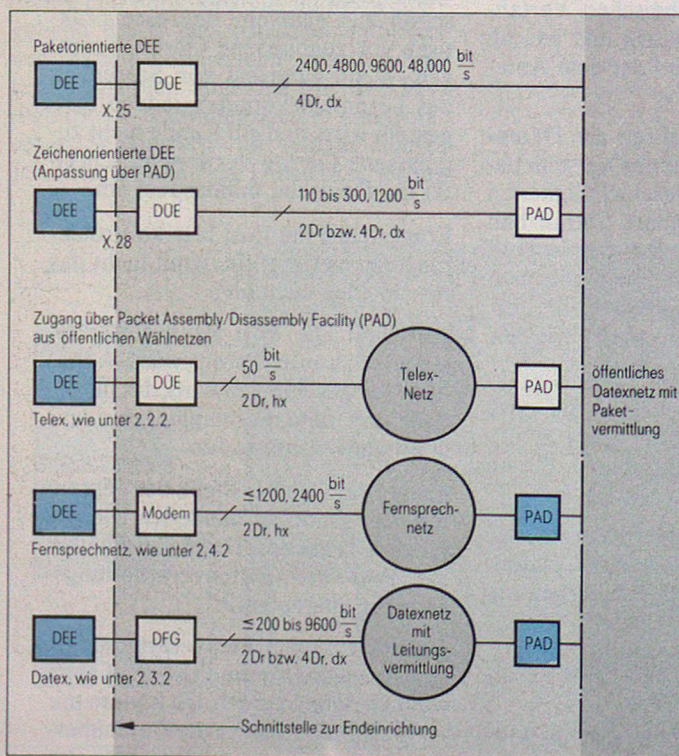


Bild 9: Datenendeinrichtungen am Datexhauptanschluß bei Paketvermittlung und Zugang über andere öffentliche Wählnetze

DEE Datenendeinrichtung
DUE Datenübertragungseinrichtung
hx halbduplex
2Dr/4Dr 2-Draht/4-Draht
DFG Datenfernsehgerät

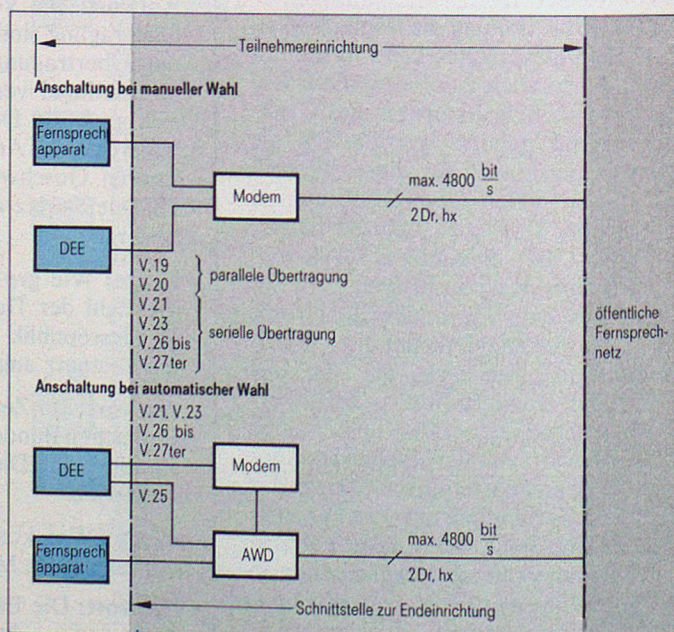


Bild 10: Datenendeinrichtungen am Fernsprechhauptanschluß

DEE Datenendeinrichtung
AWD Automatische Wähleinrichtung für Datenübertragung
2Dr 2-Draht
hx halbduplex

... und im Büro

Es ist eigentlich überflüssig zu erwähnen, daß neben den angesprochenen neuen Kommunikations-Diensten und Formen für den privaten Bereich sich insbesondere auch die Text-, Bild- und Daten-Kommunikation im Bereich von Wirtschaft und Verwaltung stark erweitern wird. Das weitgehend „papierlose“ Büro mit universellen, intelligenten Endgeräten an allen Arbeitsplätzen wird als Fernziel schrittweise verwirklicht werden. Auch hier gibt es natürlich zahlreiche Probleme, die durch gewachsene Organisations-Strukturen und Gewohnheiten der Menschen im Büro geprägt sind.

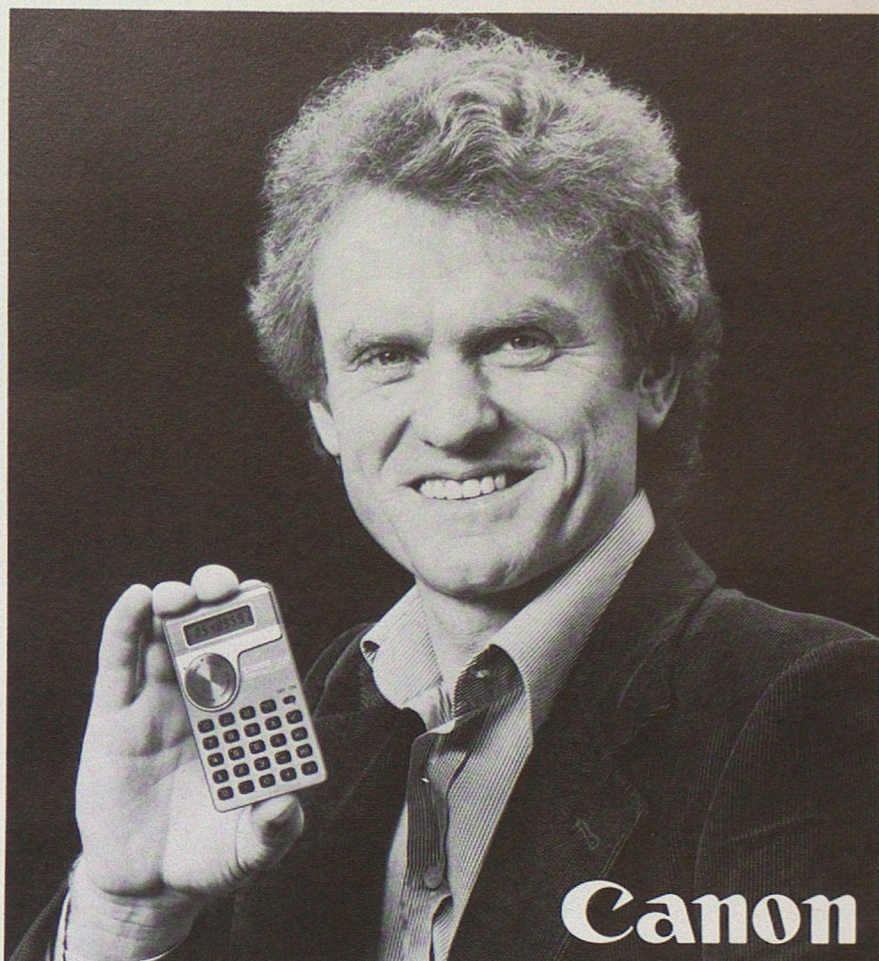
So stellt sich die Frage, ob die Informationsflut, die fast unbeschränkten Kommunikations-Möglichkeiten, nicht auch Gefahren für das Zusammenleben und -wirken der Menschen mit sich bringen. Ein Aspekt wird in der Öffentlichkeit schon behandelt: der Datenschutz bzw. die Sicherung gegen unbefugte Benutzung von Informationen.

Zusammen mit den erwähnten Problemen der Informations-Monopole und der Informations-Süchtigkeit als soziologischer Aspekt muß man aber klar erkennen: Dies sind keine Aufgaben, die die Technik allein lösen könnte oder müßte. Sie bietet alle Möglichkeiten, die Informations- bzw. Kommunikationsflüsse wie gewünscht zu kanalisieren, zu begrenzen und Zu- und Abfluß zu kontrollieren. Der Mensch muß hierfür selbst die Forderungen und Regeln aufstellen.

Aus den Diskussionen um Möglichkeiten und Ziele neuer Kommunikationsdienste scheint sich eine Tendenz abzuzeichnen, die „menschliche Lösungen“ erhoffen läßt.

Von der „blind“ produzierten und „kritiklos“ konsumierten Information – wie die Massenmedien sie oft genug bieten bzw. bieten müssen – geht der technische und soziale Trend zum individuellen „Informationsaustausch im Dialog“. Hierbei ist der Mensch in allen seinen Lebensbereichen nicht mehr einer schier unübersehbaren Informationsflut ausgesetzt. Er kann vielmehr durch Auswahl und Mitbestimmung „seine“ Informationsbeziehungen so gestalten, wie sie ihm für seine berufliche und private Lebenssphäre optimal erscheinen.

Die Fernmeldetechnik aber ist und bleibt nur ein Hilfsmittel, das den Wunsch der Menschen zum gegenseitigen grenzenlosen Kontakt durch Kommunikation immer perfekter erfüllen hilft. Die Benutzer sind daher aufgerufen, den richtigen Gebrauch davon zu machen, dann ist die „totale“ Kommunikation kein Schreckgespenst, sondern notwendiger Teil besserer Lebensqualität. □



Eine pfundige Sache – genau das Richtige
„für mich, der CANON LC-61T:
Rechner, Taschenuhr, Stoppuhr, Wecker
und Kalender – alles in einem. Klein wie
eine Scheckkarte, zweieinhalb Millimeter
dünn und immer griffbereit.
Unwahrscheinlich stark!
Sollten Sie sich zulegen –
oder schenken lassen.“

Sepp Maier

Sepp Maier

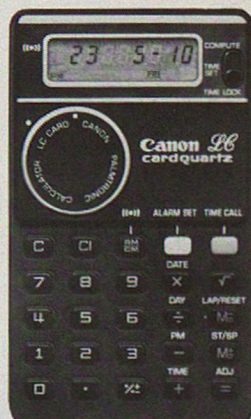
National-Torwart und Unternehmer

Sepp Maier schwört auf den CANON LC-61T. Auch Sie finden den passenden Rechner im CANON-Programm. Über 40 Modelle stehen zur Wahl: für Büro, Heim, Schule, Uni, Labor, Hobby, Sport, Reise, Technik, Forschung, Wissenschaft und vieles mehr. Lassen Sie sich näher informieren.

Repräsentant für Deutschland

MÜCHER
Gustav A. Mucher Bürotechnik

Fraunhoferstraße 14, 8033 München - Martinsried,
Telefon (089) 859 64 11



Selbstbau:

Datenübertragung mit Frequenzumtastung

FSK-Modem

Zur Übertragung von Daten auf Tonkassette, zum Transport von Daten über Tonkanäle benötigt man ein Modem. Unser FSK-Modem arbeitet voll digital, ist auf alle gängigen Standards einzustellen und hat einen „Hardware-Test“ eingebaut. Bauen Sie es nach, es lohnt sich.

KLAUS BUCHENRIEDER

Vorweg ein paar Bemerkungen zum Selbstbau dieser Schaltung. Sie ist im Ganzen gesehen recht sicher aufzubauen und unkritisch zu betreiben. Die Bauelemente sind einfache Standardtypen, die man überall kaufen kann.

Wenn Sie Anfänger in Elektronik sind, dann sollten Sie vor dem Nachbau vielleicht ein paar Experimente machen. Sie lernen dabei gleich treffsicher und fachgerecht zu löten. Dabei werden Sie feststellen, daß man mit den 74XX-Bausteinen tatsächlich sehr komplizierte Funktionen wie mit einem Baukasten zusammensetzen kann. Und daß man zum Aufbau solcher TTL-Schaltungen (TTL = Transistor-Transistor-Logik)



nicht immer eine vorgefertigte Platine benötigt.

Wenn Sie die einzelnen Baugruppen, die gleich geschildert werden, Schritt für Schritt aufbauen, indem Sie für die ICs Sockel einsetzen und stur das richtige Bein des einen ICs mit dem richtigen Bein des anderen ICs verbinden, oder mit dem richtigen Anschluß der anderen Bauelemente, dann kann nichts schief gehen. Benutzen Sie isolierten Schalt Draht.

Wenn Sie etwas mehr Geld ausgeben wollen, dann können Sie das Ganze auch im Wirewrap-Verfahren aufzubauen versuchen. Diskrete Bauelemente stecken Sie dabei einfach in einen zusätzlichen Sockel.

Das Labormuster besteht aus vier Teilbaugruppen (**Bild 1**), die von versierten Elektronikern auf einer Europaplatine untergebracht werden können. Anfänger planen besser zwei Platinen.

Wie das Gerät arbeitet

Der Geberteil wandelt das bitweise seriell ankommende Digitalsignal in ein Zweitonsignal um. Beide Töne sind in weiten Grenzen frei wählbar und lassen sich durch Ändern der frequenzbestimmenden Bauteile auf jede beliebige Norm bringen. Die so erhaltene Niederfrequenz kann nun zum Beispiel in die Mikrofonlei-

tung eines Amateurfunkgerätes eingespeist werden.

Auf der Empfängerseite wird dem NF-Teil des Empfangsgerätes ein Teil der Leistung abgezweigt und einem Filter zugeführt. Hier werden den jeweiligen Frequenzen wieder digitale Pegel zugeordnet, die an den Logikteil zur weiteren Verarbeitung weitergereicht werden.

Diese Schaltungsanordnung erkennt automatisch Hardware- oder Übertragungsfehler (Space oder Mark fehlt, beide vorhanden usw.) und gibt diese zur Korrektur an den Prozessor weiter. Je nach Fehlerart ist über Block- und Quersummen per Software eine Korrektur in bestimmten Fällen



FSK-Modem

möglich. Eine Lokalisierung des fehlerhaften Bytes ist an dieser Stelle der Übertragung bereits gegeben.

Der Netzbaustein

Da das gesamte Labormuster in einem 19"-Gehäuse aufgebaut wurde, ist der Netzbaustein überdimensioniert, um bei Bedarf auch Speicherkarten speisen zu können.

Im Dauerlastbetrieb liefert der Baustein bei ausreichender Kühlung 5 V/6 A.

Da der Baustein im Einschubgehäuse ohne ausreichende Belüftung (für den Dauerlastbetrieb) betrieben wird, ist ein Thermoschalter eingebaut. Dieser öffnet im Übertemperaturfall und bringt ein selbsthaltendes Relais zum Abfallen. Der Leiterzug zu den Ausgangsklemmen wird dadurch unterbrochen. Mit dem Taster T kann dann nach entsprechender Abkühlzeit das Relais wieder in den selbsthaltenden Zustand versetzt werden. Im Kurzschlußfalle schaltet die Sicherung S2 automatisch ab.

Das FSK-Modem allein benötigt höchstens 1 A bei 5 V. Man kann es also auch über ein schon vorhandenes Computernetzteil mitversorgen, wenn dieses noch Reserven hat.

Der Geberbaustein

Dieser Baustein formt aus dem Digitalsignal ein Zweitonsignal.

Zu diesem Zweck werden mit dem integrierten Doppeltongebarschaltkreis 556 die Töne erzeugt. R2 und C2 (R4 und C4) sind die frequenzbestimmenden Bauteile des Oszillators. Mit der ange-

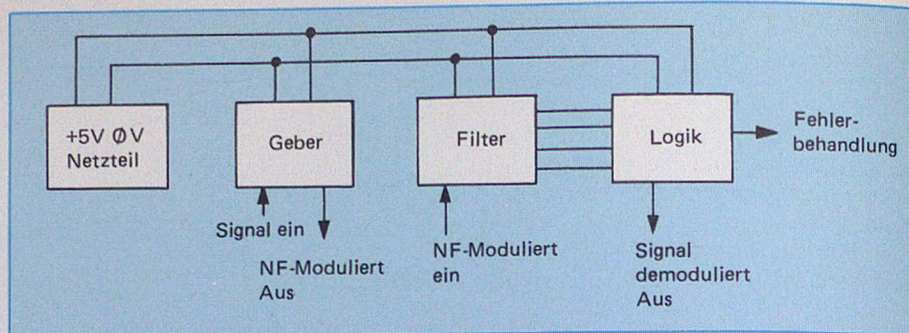


Bild 1: Das Blockschaltbild des FSK-Modems

benen Dimensionierung ist ein Frequenzbereich von 800 Hz bis 4500 Hz einstellbar. Gebräuchliche Normen (Kansas City $f_1 = 1200$ Hz; $f_2 = 2400$ Hz; Amateurfunk $f_1 = 1275$ Hz; $f_2 = 2125$ Hz) sind dadurch bequem einstellbar.

Mit dem Trimmer R1 (R3) läßt sich ein nahezu beliebiges Tastverhältnis der Rechteckspannung erreichen. $T_i : T_p = 1 : 1$ erwies sich hierbei als vorteilhaft. Beide Oszillatoren laufen andauernd und werden dem IC 2 an den Pins 1 ($\cong f_1$) und 5 ($\cong f_2$) zugeführt.

Über BU 3 wird das serielle Signal eingespeist. Das Gatter N2 arbeitet als Inverter und stellt einen definierten Pegel her. Mit dem Taster T_a kann es ebenfalls, zu Testzwecken, geschaltet werden.

Die Gatter N1 und N4 werden wechselseitig mit Hilfe von N3 durchgeschaltet. Dieses Umschalten wird mit L1 angezeigt.

Der entsprechende Takt gelangt somit an N5. Am Ausgang von N5 (Pin 3) steht dann ein in der Frequenz umgetastetes Rechtecksignal zur Verfügung. Die Rechteckflanken werden in dem nachgeschalteten RC-Bandpaß verschliffen. Bei der gegebenen Dimensionierung läßt sich die Resonanzfrequenz dieses Bandpasses je nach Stellung von R6 und R7

von $f_{unt} = 636$ Hz bis $f_{ob} = 5$ kHz variieren. Dieser Bereich ist so bemessen, daß er mit den Frequenzbereichen des IC 1 übereinstimmt. Der Bandpaß ist so einzustellen, daß beide Frequenzen mit nahezu gleicher Amplitude passieren und die Ecken des Rechtecksignals verschliffen sind. Mit etwas Geduld und einem hochohmigen Kopfhörer schafft man diese Einstellung nach Gefühl.

Die Amplitude nach dem RC-Glied beträgt etwa noch $1/3$ der Eingangsamplitude, dies entspricht ca. $1,6 V_{ss}$.

Diese Amplitude ist für die meisten Anwendungsfälle noch zu groß (Mikrofonbuchse usw.). Aus diesem Grunde wurde der Trimmer R8 vorgesehen, um eine beliebige kleinere Amplitude einstellen zu können. Über BU 1, BU 2 wird das Signal dem Übertragungsweg zugeführt.

Der Filterbaustein

Diese Baugruppe wurde so ausgelegt, daß sie bis auf den Eingangsverstärker digital arbeitet. Grundsätzlich unterscheidet sich dieses Prinzip von den herkömmlichen Verfahren, die analoge Schaltungen mit schwer beschaffbaren, unhandlichen LC-Kreisen oder aktive Filter mit Operationsverstärkern ver-

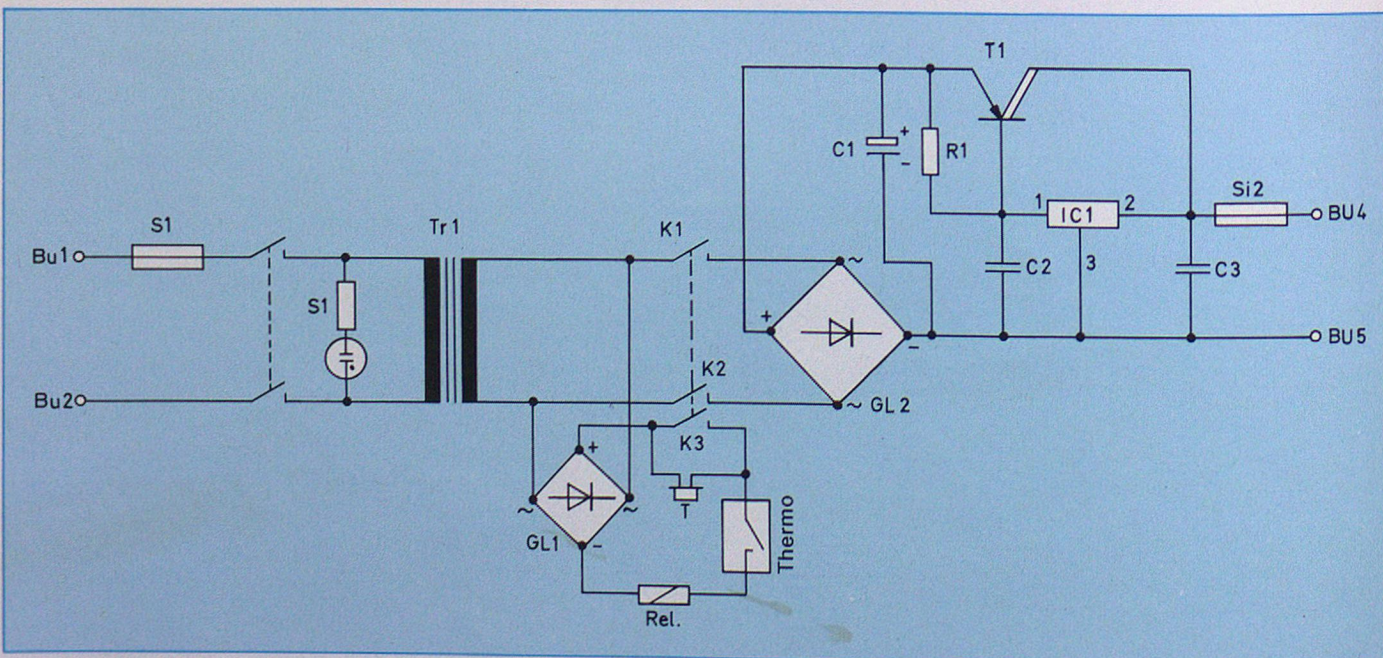


Bild 2: Dieser Netzteilbaustein ist universell verwendbar

wenden. Diese Verfahren erweisen sich im Aufbau teilweise als kritisch und erfordern je nach Konzept langwierige Abgleicharbeiten. Mit digitalen Bausteinen kann man Filter aufbauen, deren obere und untere Frequenz mit einem Potentiometer oder Trimmer einstellbar sind.

Fällt eine angebotene Frequenz in den Filterbereich, so ändert der Ausgang des Filters seinen logischen Zustand.

Schaltungsbeschreibung der Filterbaugruppe

Das Eingangssignal gelangt über C7, R9, R10 auf den Transistor T1, der bei einem Eingangssignal von Min_{ss} 250 mV sicher durchschaltet. Ohne Signal sollte die Spannung zwischen Basis und Masse +0,6 V betragen. Am Widerstand R11 wird das Signal für den Schmitt-Trigger N6 abgegriffen. Dieser bildet den Abschluß des Analogteils. Am Ausgang (6) ist TTL-Pegel vorhanden. Die Rechtecke triggern nun die Monoflops MF1 und MF2.

MF1 wurde vorgesehen, um eine Amplituden- und Funktionskontrolle der Schaltung zu ermöglichen. Mit R12, C8 läuft das Monoflop etwa 250 ms, was einer Frequenz von 400 Hz entspricht. Da es nachtriggerbar ist, erlischt die Leuchtdiode, wenn am A-Eingang eine Frequenz größer als 400 Hz anliegt.

Eine Abweichung von dieser Grenzfrequenz ist weitgehend unkritisch, sie sollte jedoch weit unter der untersten eingestellten Frequenz der Frequenzschalter liegen, um einwandfreies Ansprechen zu gewährleisten.

Das MF1 wird bei angebotenen Frequenzen über 400 Hz in der gegebenen Beschaltung nachgetriggert. Die LED-Anzeige erlischt dann völlig. Reicht die

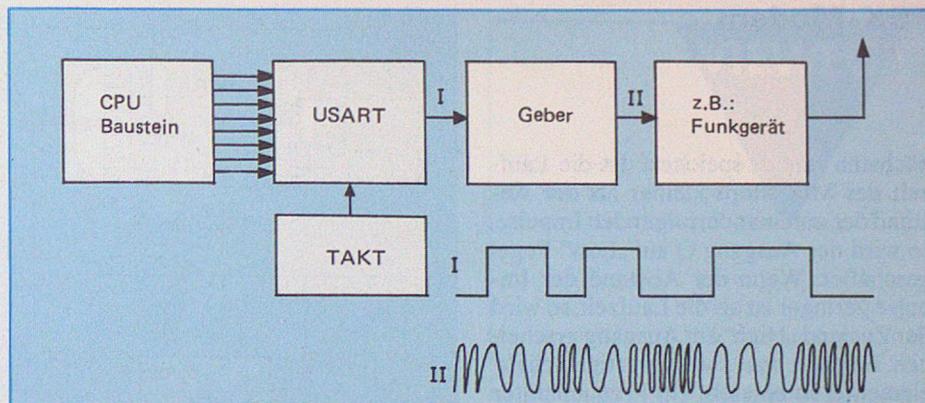


Bild 3: Block-Bild einer Anwendungssituation des Gebers mit Digitalsignal (I) und zugehörigem Frequenz-Shift-Signal (II)

Eingangsamplitude nicht aus, den Verstärker durchzusteuern, oder fehlt diese ganz, so leuchtet die Diode. In diesem Falle ist zum Beispiel die Lautstärke des Empfangsgerätes weiter aufzudrehen. Leuchtet die Leuchtdiode mit halber Helligkeit, so ist die Amplitude gerade noch zu klein oder die Frequenz unter 400 Hz. Mit abweichender Amplitude zeigen die Frequenzschalter dann jedoch „richtig“ an.

Am Ausgang (6) von N6 sind die Impulsbreiten neben Frequenz- auch noch amplitudenabhängig, da die Verstärker-Schmitt-Triggerstufe an verschiedenen Stellen des Kurvenverlaufes kippt.

Um die folgenden Frequenzschalter amplitudenunabhängig zu machen, ist mit MF2, C9, R14 ein Nadelimpulsformer eingefügt. Dieses Monoflop wird mit fallender Flanke getriggert und erzeugt etwa 1,72 µs breite Nadeln. Diese Impulse werden von Pin 5 den vier Frequenzschaltern zugeführt, die jeweils aus einem nachtriggerbaren Monoflop und einem D-Flipflop bestehen.

Mit jeder Nadel wird das Monoflop eines

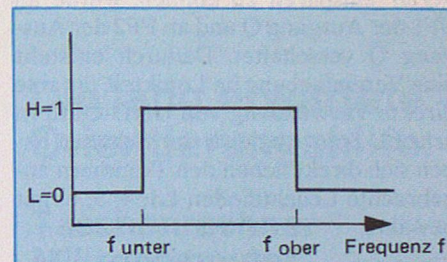


Bild 5: Der Ausgangspegel eines digitalen Filters abhängig von der Frequenz

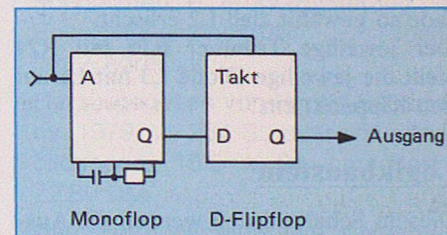


Bild 6: Ein Frequenzschalter

jeden Frequenzschalters mit fallender Flanke angestoßen, während das D-Flipflop mit steigender Flanke den Zustand des Flops übernimmt und diesen bis zum

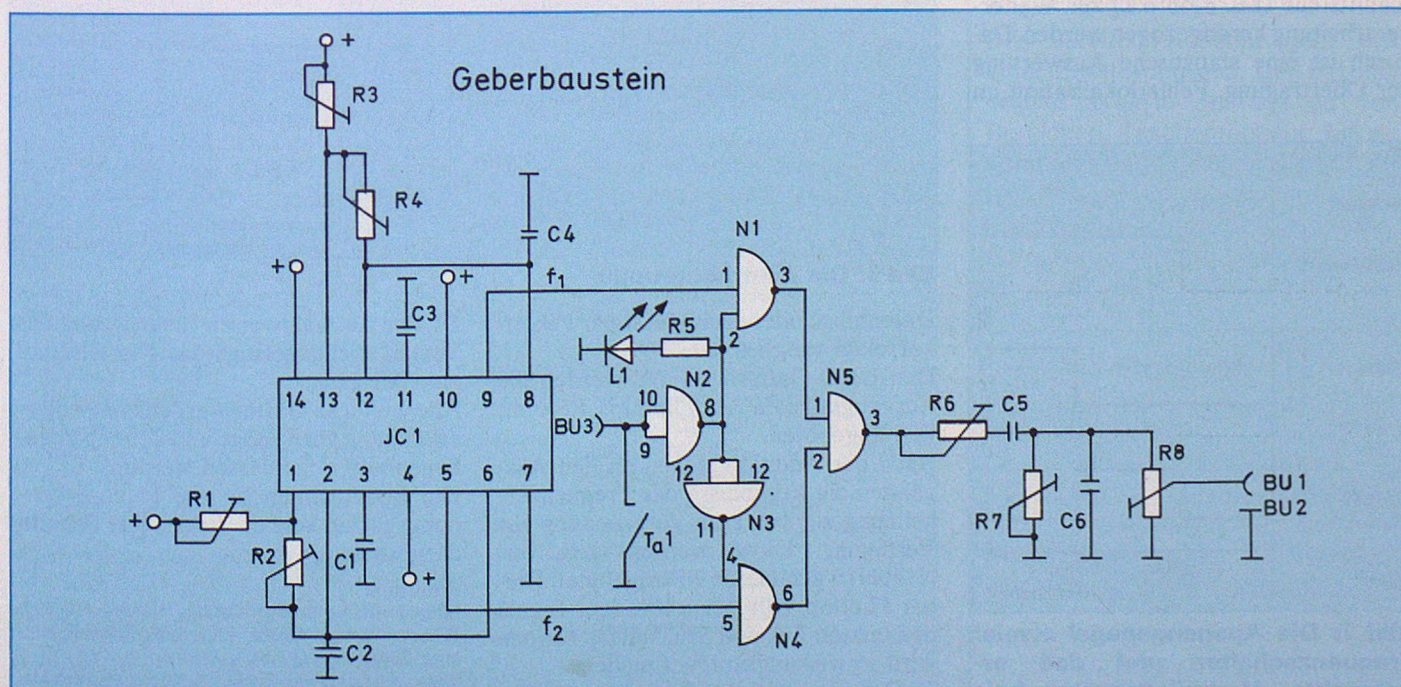


Bild 4: Der Geberbaustein

FSK-Modem

nächsten Impuls speichert. Ist die Laufzeit des Monoflops kleiner als der Abstand der aufeinanderfolgenden Impulse, so wird der Ausgang Q auf „Low“ Pegel geschaltet. Wenn der Abstand der Impulse geringer ist als die Laufzeit, so wird der Zustand „High“ am Ausgang erscheinen. Koppelt man zwei derartige Schaltelemente, so entsteht ein Frequenzfilter mit digitaler Ober- und Untergrenze. Für zwei Frequenzen sind daher vier Schaltelemente notwendig. Um einen Inverter einsparen zu können, wurde an FF1 der Ausgang Q und an FF2 der Ausgang $\bar{Q}$ verschaltet. Dadurch entsteht eine Vereinfachung im Logikteil, die eine direkte Verwendung von UND-Gattern erlaubt. Zum Abgleich der Schalter haben sich direkt neben den Trimmern angebrachte Leuchtdioden L3; 4; 5; 6; gut bewährt.

Die Filterelektronik wird zu Abgleichzwecken mit einem Tongenerator verbunden, der die gewünschte Grenzfrequenz anbietet. Die Amplitude wird gerade so gewählt, daß L2 erlischt. Der jeweilige Trimmer R15 mit R24 stellt die jeweilige Diode L3 mit L6 auf den Kippunkt ein.

Logikbaustein

Diesem Schaltungsteil werden die Ausgänge des Filters zugeführt und mit Gattern verknüpft. Neben der Gewinnung der ursprünglichen Digitalsignale ist noch zusätzlich eine Fehlererkennung möglich. Die Signale der Fehlererkennung können dann über eine Parallelschnittstelle (z.B. 8255 o.ä.) zur Weiterverarbeitung herangezogen werden. Dadurch ist eine statistische Auswertung der Übertragung, Fehlerlokalisierung im

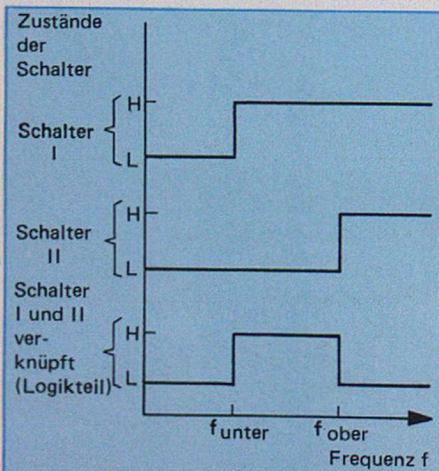


Bild 7: Die Ausgangspegel zweier Frequenzschalter und das erwünschte Verknüpfungsergebnis für die Filtereigenschaft

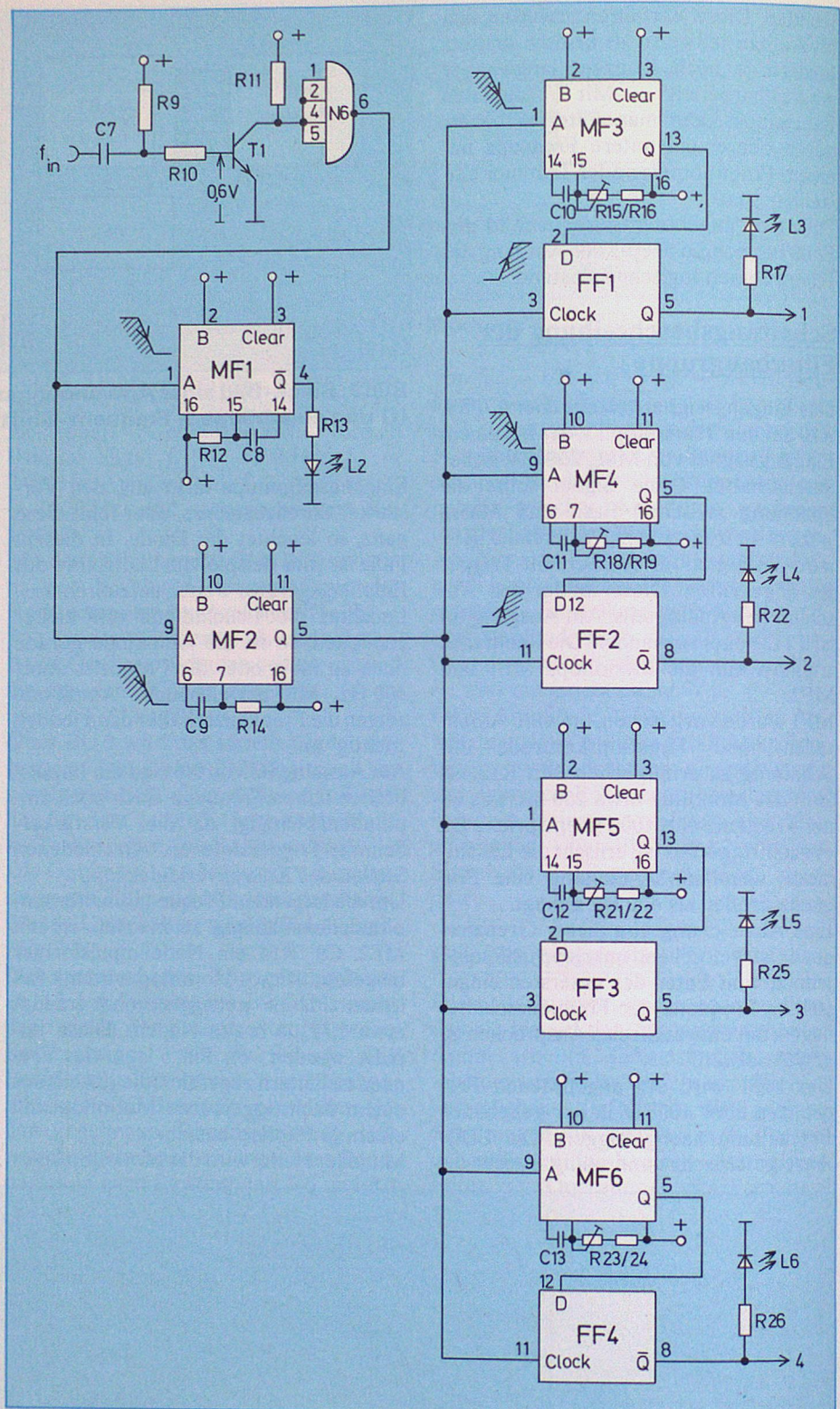


Bild 8: Die Filterbaugruppe

Datenblock oder eventuell sogar Fehlerkorrektur möglich.

Den UND-Gattern N7; N8 werden die Ausgangssignale der Flipflops FF1 mit FF4 angeboten.

Nach der Addition stehen an den Ausgängen die Ergebnisse der Frequenzerkennung zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung. Diese werden dem, aus N14; N15 gebildeten FF zugeleitet. Dieses Flipflop hält bei fehlendem Signal den letzten Zustand fest. Wildes Kippen wird so wirkungsvoll vermieden.

Die Leuchtdioden L7; L8 zeigen den Zustand des Flipflops an. Über den Schalter

S1, der zur wahlweisen Invertierung des Signals dient, gelangt das Digitalsignal zum Ausgang.

Alle weiteren Gatter werden zur Fehlererkennung verwendet, und können gegebenenfalls weggelassen werden.

Die Bedingungen für die Fehlererkennungsgatter sind in folgender Tabelle dargestellt.

Schrifttum

Intersil: Analog Product Catalog, Volume I. S. 40 f. Franzis Verlag: Große Elektronik-Formelsammlung. Rose.

Texas Instruments: Pocket Guide Ausgabe Mai 1977.

Jean Pütz: Experimente Elektronik. vgs: Köln.

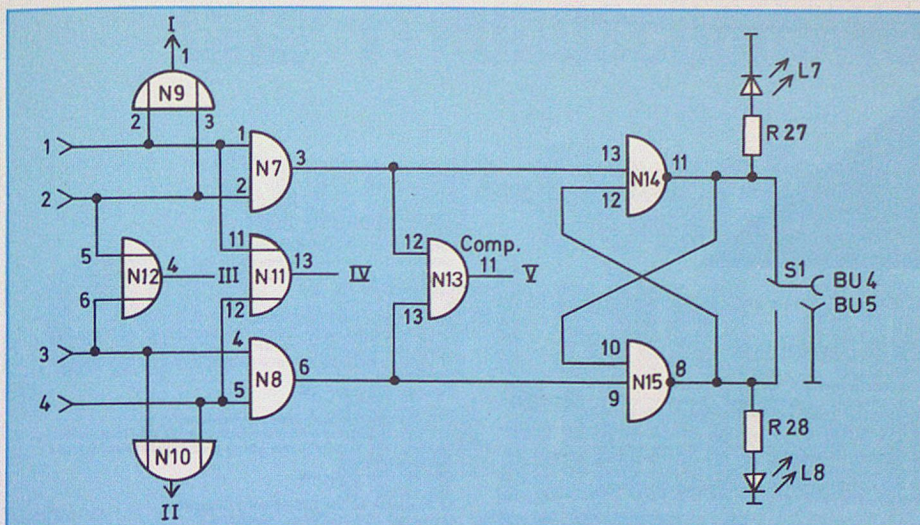


Bild 9: Der Logikteil mit Fehlererkennung

Tabelle

Bedingung	Gatter	Ausgang	Zustand im Fehlerfall
$f_{in} < f_1 \cap f_{in} > f_1$	N9	I	H
$f_{in} < f_2 \cap f_{in} > f_2$	N10	II	H
$f_2 < f_{in} < f_1$	N11	III	H
$f_{in} < f_1 \cap f_{in} > f_2 \cap f_1 < f_2$	N12	IV	H
f_1 und f_2 oder f_1 weder f_2 können erkannt werden	N13	V	L

Stückliste zu Filter- und Logikteil

R1=R2=R3=R4=10 kΩ Trimpot.
R5=R13=R17=R20=R25=R26=R27=R28=220 Ω 1/4 W
R6=R7=2,5 kΩ Trimpot.
R8=1 kΩ Trimpot.
R9=240 kΩ/1/8 W
R10=10 kΩ 1/8 W
R11=24 kΩ 1/8 W
R12=4,7 kΩ 1/8 W
R14=33 kΩ 1/8 W
R15=R19=R22=R24=25 kΩ Trimpot.
R16=R18=R21=R23=20 kΩ 1/8 W
C1=C2=C3=C4=C5=C6=C10=C11=C12=C13=100 nF/63 V
C7=0,15 µF
C8=1 µF Tantalperle 6 V
C9=75 pF Keramikscheibe

T1=BC237b
JC1=LM556
N1=N2=N3=N4=N5=N14=N15=je 1/4 7400 (Nand)
N6=1/2 7413
N7=N8=N14=N15=1/4 7408
N9=N10=N11=N12=1/4 7402
N13=1/4 7486
MF1=MF2=MF3=MF4=MF5=MF6=je 1/2 74123
FF1=FF2=FF3=FF4=je 1/2 7474

L1=L7=L8= Leuchtdiode Kennfarbe Grün
L2= Leuchtdiode Kennfarbe Gelb
L3=L4=L5=L6= Leuchtdiode Kennfarbe Rot

Ta1= Taster 1×ein

S1= Schalter 1×um

BU1=BU2=BU3=BU4=BU5= Steckverbindung je nach System

Stückliste zum Netzteil

Si 1 Feinsicherung mit Halterung 1 A/träge
Si 2 Thermischer Überstromschalter einpolig, z.B. Typ ETA 106 P 30, Nennspannung 24 V, 6 A.
S1 Netzschalter mit eingebauter Signallampe, z.B. Marquardt 185/2polig
Tr 1 Transformator prim.: 220 V, sek.: 12 V/50 VA/Kern M74, z.B. Bürklin 35C120
GI 1 B30C300 o.ä.
GI 2 B30C7000 o.ä. mit Schelle
T Kleintaster 1×Ein
Termo. Temperaturüberwacher mit einem Öffner +125 °C (je nach Montage muß die Schalttemperatur abweichend gewählt werden)
Rel. Leistungsrelais 24 V= Schaltleistung 10 A/250 V, 3×um, z.B. Kuhnke, Typ UG 3.
C1 2× 4700 µF/35 V Elko
C2=C3 10 nF/63 V
R1 5,6 Ω/10 W
IC 1 µA 7805 o.ä.
T1 MJ 2500 mit Kühlkörper

VIEWEG

Die lang erwartete Orientierungshilfe:

Taschenrechner + Mikrocomputer Jahrbuch 1980

Anwendungsbereiche – Produktübersichten – Programmierung – Entwicklungstendenzen – Tabellen – Adressen.

Herausgegeben von Harald Schumny. 1979. VI, 264 S., zahlreiche Abbildungen, 18,5 x 24 cm. Kart. 22,80 DM.

Das Jahrbuch gibt eine systematische und aktuelle Fachinformation, die einen schnellen und gezielten Zugriff gestattet, und bietet mit vergleichenden Übersichten, technischen Daten, Adressen usw. zuverlässige Orientierungshilfen.

Das Jahrbuch-Konzept geht von einer Zerteilung aus: Der Fachteil enthält aktuelle Beiträge zu den Bereichen: Taschenrechner, Mikrocomputer und Speicher. Der Datenteil besteht im wesentlichen aus Produktübersichten, Bezugsquellen, Adressen, Literatur- und Zeitschriftenlisten.

Coupon

CH 10/79

Hiermit bestelle ich über die Buchhandlung _____

Ex. TR + µC-Jahrbuch zum Preis von DM 22,80

☐ Senden Sie mir Ihren TR-Prospekt

Meine Anschrift: _____

Verlag Vieweg, Pf. 5829, 6200 Wiesbaden 1

Lieferung per Nachnahme
auf
PSSchKto. 28 45 58-807
München

Immer auf dem richtigen Weg
zum Microcomputer

MÜNZENLOHER GMBH 1. Microcomputer-Shop Deutschlands Software und Zusatzschaltungen für TRS-80, APPLE, PET, NASCOM, KIM-1, SYM-1 und AIM

MÜNZENLOHER GMBH • Tölzerstr. 5 • D-8150 Holzkirchen • Tel.: (0 80 24) 18 14

Programme für PET auf Cassette

U-Boot Jagd für PET. Zehn praktische Programme für Ihren PET auf Cassette. U-Boot Jagd 1, Uhr für den PET. Rechenstest, Reaktionstest, Bounce, Faktors, Zahlenraten, Hauskauf, Basisumrechnung, U-Boot Jagd 2.
Best.-Nr. P1 49,— DM

Einarmiger Bandit (Spielautomat) für PET, inclusive 4 weitere interessante Spielprogramme.
Best.-Nr. P2 29,— DM

Black Jack (17 und 4) für PET, inclusive 4 weitere interessante Spielprogramme.
Best.-Nr. P3 49,— DM

JOYSTICK mit Programm für PET. Mit diesem Joystick können Sie Bilder auf Ihrem PET selbst nach Belieben zeichnen. Komplette mit Anschlußkabel und Beschreibung.
Best.-Nr. P4 149,— DM

Biorhythmus für PET. Hangman, Pferderennen.
Best.-Nr. P5 49,— DM

Krieg der Sterne (Star Wars) für PET. Mit diesem Programm werden Sie Kapitän der Enterprise und kämpfen gegen die „Klingons“.
Best.-Nr. P6 29,— DM

Krieg der Sterne mit Abschießen für PET (Nur in Verbindung mit Best.-Nr. P4). Mit Hilfe des Joysticks können Sie in einem aktiven Computerspiel Flugobjekte abschießen.
Best.-Nr. P7 29,— DM

Las Vegas für PET. Blackjack (17 und 4), CRAPS, Pferderennen mit akustischen Meldungen und Zeichen.
Best.-Nr. P8 29,— DM

Haushalts-Utilityprogramme für PET. Diese Cassette enthält 3 Programme: 1. Kaufen oder Mieten, ein Programm zur Analyse, ob ein Immobilienobjekt gekauft oder gemietet werden soll.
2. Loans.
3. Calendar. Programm berechnet Wochentage und Tage zwischen 1900 und 2100.
Best.-Nr. P9 29,— DM

Haushalts-Utilityprogramme II für PET Diese Cassette enthält 3 Programme: 1. Compound Interest.
2. Loan Amortization Schedule.
3. Car Costs.
Best.-Nr. P10 29,— DM

Finanzprogramm I und II (Haushaltsfinanzen) für PET. Diese beiden Programme wurden speziell für die Aufnahme und Analyse sämtlicher Einnahmen und Ausgaben eines Haushaltes entwickelt. Programm I wird dazu benutzt, die Verwendungszwecke und Posten einzugeben und anzuzeigen. Sie können geändert, gelöscht und ausgetauscht werden. Programm II benutzt die Daten aus Programm I, analysiert diese und gibt Ihnen eine Aufschlüsselung nach Monatskosten, Jahreskosten oder Kosten pro Verwendungszweck. Graphische Darstellung für alle Posten.
Best.-Nr. P11/P12 138,— DM

Finanzprogramm II für PET. Immobilienkauf, Hauskauf, Finanzierung.
Best.-Nr. P13 69,— DM

Partyprogramm (Party-Time) für PET. Viele Besitzer wollen die Leistungsfähigkeit ihres neuen Computers gerne bei einer Party oder bei Besuch demonstrieren.
Best.-Nr. P14 49,— DM

Lernprogramme (Educator I) für PET für Kinder zwischen 4 und 6 Jahren.
Best.-Nr. P15 29,— DM

Lernprogramme (Educator II) für PET. Für Kinder zwischen 6 und 12 Jahren.
Best.-Nr. P15/1 39,— DM

Musikprogramme für PET. Mit einer kleinen Zusatzschaltung kann der PET-Musikstücke spielen und komponieren. Maestro, Musical Mime. Spielen Sie Ihre Melodie auf klavierähnlichen Tasten und lassen Sie den Computer wiederholen.
Best.-Nr. P16 49,— DM

Hexmonitor für PET. Dieser Monitor erlaubt den Zugriff in die Speicherzellen des Pet. Programme können in Maschinensprache gestartet und abgearbeitet werden. Ändern von Adressen, Auslesen des Speichers in Hex und ASCII, u.v.a.
Best.-Nr. P17 19,80 DM

MUSIC MAESTRO mit 4 Tönen. Mit einer einfachen Zusatzplatine und der zugehörigen Software können Sie bis zu vier Töne gleichzeitig (Akkorde) mit dem PET erzeugen. Bausatz mit Platine und kompletter Software.
Best.-Nr. P19 178,— DM

Dual Joystick, ATARI Ähnlich wie P42. Beide Joysticks arbeiten über den User-Port. Incl. Software auf Cassette und Programmanleitung.
Best.-Nr. P43 279,— DM

Schachprogramm für PET. Spielt zwei Farben, 8 Schwierigkeitsgrade, Zugzeitmesser, Seitenwechsel in jeder Phase. Spielt auch gegen sich selbst. Phantastische Graphik.
Best.-Nr. P20 79,— DM

Linear Joystick. Ein Bausatz für 1. Joysticks mit externer Logik für Ihren PET. Ideal für den Aufbau von Computerspielen. Bausatz mit Software.
Best.-Nr. P21 199,— DM

Programmiertricks für PET. Eine Cassette mit vielen kleinen praktischen Programmierticks. Ideal für jeden, der die Möglichkeiten des PET voll ausschöpfen möchte.
Best.-Nr. P22 39,— DM

BASIC-Kurs für PET. Eine pädagogisch geschickt gemachte Einführung in die BASIC-Programmierprache. Cassette mit Manual (Wahlweise deutsch oder englisch, bitte bei Bestellung angeben).
Best.-Nr. P23 99,— DM

Graphik und Bewegung auf dem PET. Wie man graphische Darstellungen, Bilder und Bewegungsabläufe (Animation) auf dem PET programmieren kann, zeigt Ihnen diese Cassette.
Best.-Nr. P24 29,— DM

Assembler für PET. Sie können jetzt Ihre Programme in 6502 Assembler schreiben und in Maschinensprache übersetzen. 2 PASS-Assembler. EDITOR.
Best.-Nr. P25 96,— DM

Wortverarbeitungsprogramm (Text) für PET. Zum Erstellen von Briefen, Artikeln etc. auf dem Bildschirm und Ausgabe über einen Drucker. Adressenschriften, Briefe mit wechselnder persönlicher Anrede etc.
Best.-Nr. P26 96,— DM

REVERSI für PET. Das bekannte Familienspiel können Sie jetzt gegen Ihren PET spielen.
Best.-Nr. P27 29,80 DM

Funktionsgenerator mit PET. Erzeugen Sie ausgangswellenformen entsprechend mathematischer Ausdrücke (Fourier) ideal für Demonstrationen. Platine aus P19 kann verwendet werden.
Best.-Nr. P28 19,80 DM
Best.-Nr. P28/1, Platinenbausatz dazu 79,— DM

GAMEPAC 1. Spielesammlung für Ihren PET. JUMP, CHECK, TIP THE DOMINOES, MATCHES, HAMURABI, SLOT MACHINE.
Best.-Nr. P29 29,80 DM

GAMEPAC 2. Spielesammlung für Ihren PET. Weitere interessante Spiele wie: NIMBLE, GOMOKO, BULL-FIGHT, DARTS.
Best.-Nr. P30 29,80 DM

Programmierexperimente für PET. Viele praktische Hilfsprogramme und nützliche Utilities für Ihre Arbeit mit dem PET.
Best.-Nr. P31 39,80 DM

STIMULATING SIMULATIONS für PET. Eine große Programmsammlung mit Manual und Listings.
Best.-Nr. P32 49,— DM

BRIDGE-PROGRAMM für PET. Sie können jetzt alleine mit Ihrem PET Bridge spielen. PET simuliert die restlichen Mitspieler.
Best.-Nr. P34 49,— DM

Computermusik mit dem PET. Eine Cassette mit vielen Programmen und Ideen zur Musikerzeugung mit dem PET. Nützliche Unterprogramme u.v.a.
Best.-Nr. P35 39,80 DM

MORSE-TRAINER. Der PET lehrt Ihnen den Morsecode. Drei verschiedene Betriebsarten, Zufallscode, Mitteilungen und direkte Übergabe.
Best.-Nr. P36 29,80 DM

Business Software auf Cassette für PET und Zubehör für PET

Best.-Nr. P37 69,— DM

Checking Account (PET, 8 K) Bis zu 140 Scheck-Eingaben pro Speicherzyklus (18 verschiedene Gruppierungen).
Best.-Nr. P38 79,— DM

Trust Account Ein Programm für den Rechtsanwalt. Datenablage, Speicherung und Aufruf, Verwaltung von Kundenkonten.
Best.-Nr. P39 69,— DM

Legal Diary Ein Programm für den Rechtsanwalt. Es führt Buch über die verwendete Zeit pro Kunde und Zeitraum. Es addiert die Kosten auf und erstellt Zwischensummen. Multi-Report-System.
Best.-Nr. P40 69,— DM

Computerspiele Eine neue Cassette mit lustigen und sehr interessanten Spielprogrammen. Schießbude, Flugzeugabschießen, Tic Tac Toe, Grundsätzliches über Spielprogramme mit Anleitungstext.
Best.-Nr. P47 19,80 DM

TRS-80 Software jetzt brandneu!

ANDROID NIM mit Ton (auf Cassette) Das erste TRS-80 Spiel mit Bewegung und Ton. Phantastische Graphik von Leo Christopherson. Sie werden begeistert sein!
Best.-Nr. TR29 49,— DM

SNAKE EGGS mit Ton (auf Cassette) Ein einzigartiges Graphik-Spiel mit Bewegung und Ton. Sie können setzen und die Schlange wird ein Ei legen (Würfelunktion). Ihre Schlange spielt gegen die Schlange des Computers (ähnlich 17+4 oder Blackjack).
Best.-Nr. TR29 49,— DM

TRS-80 Programmbibliothek (auf Cassette) Eine sehr umfangreiche Programmbibliothek mit 100 Programmen für Ihren TRS-80 Level II. Hier gibt es endlich einmal Quantität und Qualität gleichzeitig!
Best.-Nr. TR4 199,— DM

32 Programs for the TRS-80 auf 5 Cassetten Mathematik, Graphik, Spiele, Ausbildung.
Best.-Nr. 204 149,— DM
Best.-Nr. 203 32 Programme als Listings im Buch für 49,— DM

TRS-80 User Journal Die Zeitschrift, die sich nur mit dem TRS-80 befaßt. Viel wertvolle Software für wenig Geld! 5 Hefte zum Sonderpreis von 49,— DM
Best.-Nr. 207A

NEU! Neue Software für PET 2001 8K 32 Programme für den PET-Computer auf 5 Cassetten, Mathematik, Graphik, Spiele, Ausbildung.
Best.-Nr. 202 149,— DM
Best.-Nr. 201 32 Programme als Listings im Buch für 49,— DM

SEAWOLF für PET (auf Cassette) Ein phantastisches Echtzeit-Graphikspiel für den PET.
Best.-Nr. P72 49,— DM

JANA-Monitor für PET 2001 Ein sehr leistungsfähiger Monitor mit Single-Step, Trace und v. a. mehr.
Best.-Nr. P61 29,80 DM

Casino- und Spielesimulation
Best.-Nr. P48 19,80 DM

Ein-/Ausgabeprogrammierung mit dem PET Ideal für Steuer- und Kontrollprogramme.
Best.-Nr. P50 49,80 DM

ADVANCED BASIC Ein BASIC-Kurs für Fortgeschrittene auf Cass.
Best.-Nr. P51 69,— DM

220-V-50-Hz-Schaltinterface-Bausatz mit komfortabler Software Schalten Sie Hausgeräte mit dem PET.
Best.-Nr. P54 169,— DM

Externe Experimentierplatine zum Aufbau von externen Schaltungen und Steuerung vom PET her. Bausatz mit Software.
Best.-Nr. P55 199,— DM

Analog-Digital / Digital-Analog-Wandler-Platine mit Software.
Best.-Nr. P56 499,— DM

Software für KIM-1

KIM-Software-Paket 4 Cassetten (Spiele, Floating-Point, Disassembler)
Best.-Nr. 80/59 89,— DM

Musik mit KIM Viele Programme auf Cassette
Best.-Nr. 81/10 29,80 DM

TINY-BASIC für KIM Cassette mit Handbuch in deutscher Sprache. Startadresse 0200 oder 2000 wahlweise.
Best.-Nr. 81/13 79,— DM

Endlich sind sie da!

Dr. Dobbs Journal, Vol. II 9 Hefte des Jahrgangs 1977
Best.-Nr. 212 79,— DM

Dr. Dobbs Journal, Vol. III Alle 10 Hefte aus 1978
Best.-Nr. 213 89,— DM

What to do after you hit return Das große Spielbuch in BASIC
Best.-Nr. 217 29,80 DM

The BASIC Handbook Eine echte Enzyklopädie über BASIC
Best.-Nr. 219 49,— DM

BASIC-Programmbibliothek, Vol. I bis V 1100 Seiten Programm listings in Standard-BASIC. Bei 149 Programmen ergibt sich DM 2,85 pro BASIC-Programm.
Best.-Nr. 80/21 425,— DM

Programmierhandbuch für PET
Best.-Nr. 110 29,80 DM

Programmierhandbuch für TRS-80
Best.-Nr. 111 29,80 DM

Programmierhandbuch für 6502
Best.-Nr. 109 29,80 DM

Stecker-Sortiment
Best.-Nr. MP 52 49,—
5 Stecker für Pet
10 Stück Leerkassetten
2 x 7 Min. 24,80

Programmieren in Maschinensprache Diese Cassette braucht jeder, der den PET in Maschinensprache programmieren möchte. Viele nützliche Routinen, einfacher Assembler, Tricks u.v.a. mehr.
Best.-Nr. P49 39,80 DM

CHIP-Freundschaftswerbung '79.

**Super-Geschenke, die
CHIP-wert sind. Abonnement
für Abonnement.
Für jeden CHIP-Leser, der neue
CHIP-Leser* gewinnt!**

(*Unter neuen CHIP-Lesern verstehen wir jeden, den Sie als neuen CHIP-Abonnenten für mindestens ein Jahr werben. Und natürlich müssen Sie schon CHIP-Abonnent sein oder es sofort werden.)

Es ist ganz einfach Freundeskreis neue CHIP Denn CHIP spricht



CHIP ist die Zeitschrift für Mikrocomputer-Technik, die alles bringt, worauf es ankommt.

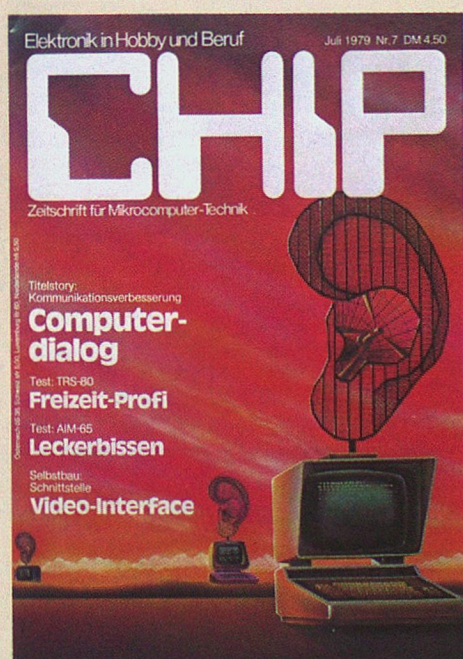


Umfassend, detailliert und verständlich bei Selbstbau, Programmierung und Anwendung.



Monat für Monat mit Titelthemen und Tests, Hintergrundberichten und News.

ach, aus Ihrem P-Freunde zu gewinnen! ht für sich selbst!



Auf über 80 Seiten farbig und faszinierend die ganze Welt der Mikrocomputer-Technik.

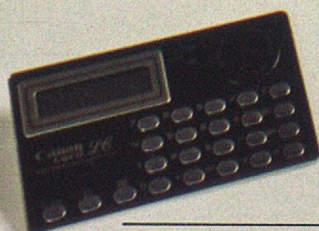
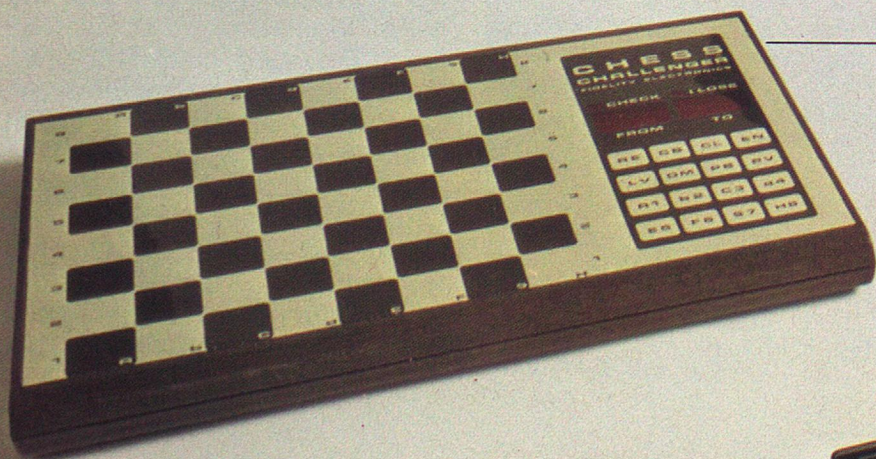


Für alle, die mehr wissen wollen und mehr wissen müssen, um Durchblick zu haben.

Wer CHIP kennenlernt, ist auf Anhieb überzeugt. Das werden Sie selbst feststellen, wenn Sie CHIP Ihren Freunden oder Bekannten, Kollegen oder Clubfreunden zum Kennenlernen in die Hand drücken. Wenn Sie dann auch noch Ihre Argumente ins Feld führen, die Sie von CHIP überzeugen, dann haben Sie den neuen Abonnenten schon gewonnen.

Und dafür winken Super-Prämien. Preise, die so richtig CHIP-wert sind!

Bestimmen Sie selbst Sie gewinnen. Durch Ihre



st, was ren Einsatz!

Je mehr neue CHIP-Abonnenten Sie gewinnen, desto wertvoller werden die Gewinne, die Ihnen winken. Und wer die meisten neuen Abonnenten gewinnt, der gewinnt den CHIP-Super-Preis! Ihr Einsatz lohnt sich also auf jeden Fall! Und sogar zweimal!

Für 1 neues CHIP-Abonnement der superflache **Canon card LC 7** für die Kreditkarten-Tasche. Mit einer Kapazität von 8 Stellen und einem Speicher viel Leistung auf kleinstem Raum. Das ideale Zweitgerät für die Brieftasche!

Für 3 neue CHIP-Abonnements der Zeit-Datum-Wecker-Stoppuhr-Rechner **Canon card quartz LC 61 T**. Das ideale Multifunktions-Gerät in Scheckkarten-Größe fürs Büro, auf Reisen und als Zweitgerät zuhause. 8stellige Kapazität, Prozent- und Kalkulier-Automatik, Quadratwurzel, rechnen der Speicher, Einzel- und Gesamtlöschung.

Für 6 neue CHIP-Abonnements den Herausforderer für alle Schachfreunde: **Chess-Challenger 7** - der ideale Spielpartner mit sieben Programmstufen, mit denen der Schwierigkeitsgrad beliebig veränderbar ist. Gleichgültig, in welcher "Klasse" Sie selbst das königliche Spiel spielen oder ob Sie jemand damit eine Freude machen wollen: Der Chess-Challenger 7 macht jedem Schachspieler Spaß!

Für 12 neue CHIP-Abonnements der Super-Rechner **TI 59**, mit Programmierung und Speicherung über Magnetkarten, der ideale Taschenrechner für Leistungskurse in Statistik und Informatik, Universität, Forschung, Entwicklung und Berufe mit höheren Anforderungen. Für den engagierten Mikrocomputer-Hobbyisten ebenso wie für den Profi mit nahezu unbegrenzten Einsatzmöglichkeiten!

Und die große Herausforderung: der Super-Preis für die meisten Abos! Und wer der Sieger der Sieger bei der CHIP-Freundschaftswerbung '79 wird, bestimmt die erreichte Abonnement-Zahl. Für die meisten Abos gibt es den **Apple II**, den Super-Personal-Computer in der 32 K-Version. Komplett mit Floppy, Drucker und Bildschirmgerät (Sony Farbfernseher). Ein echter Grund, mit ganzem Einsatz einzusteigen!

Prämienanforderung.

☐ Bitte übersenden Sie mir den Canon card LC 7 für ein neues CHIP-Abonnement.

☐ Bitte schreiben Sie mir den Prämienpunkt gut - ich möchte noch mehr neue CHIP-Abonnenten werben.

☐ Ich habe bisher ... neue CHIP-Abonnements geworben. Prüfen Sie das bitte und schicken Sie mir dafür als Prämie

☐ Ich brauche noch weitere Teilnehmerkarten. Schicken Sie mir bitte das CHIP-Scheckheft "Freundschaftswerbung '79".

Name/Vorname _____
Straße/Nr. _____
PLZ/Wohnort _____
Unterschrift _____

Bitte senden an:

CHIP
Leser-Service
Vogel-Verlag
Postfach 6740
D-8700 Würzburg 1

Prämienanforderung.

☐ Bitte übersenden Sie mir den Canon card LC 7 für ein neues CHIP-Abonnement.

☐ Bitte schreiben Sie mir den Prämienpunkt gut - ich möchte noch mehr neue CHIP-Abonnenten werben.

☐ Ich habe bisher ... neue CHIP-Abonnements geworben. Prüfen Sie das bitte und schicken Sie mir dafür als Prämie

☐ Ich brauche noch weitere Teilnehmerkarten. Schicken Sie mir bitte das CHIP-Scheckheft "Freundschaftswerbung '79".

Name/Vorname _____
Straße/Nr. _____
PLZ/Wohnort _____
Unterschrift _____

Bitte senden an:

CHIP
Leser-Service
Vogel-Verlag
Postfach 6740
D-8700 Würzburg 1



CHIP-Bestellung mit Prämien-Abruf.

Ja, schicken Sie bitte an die nachfolgend genannte Adresse, die ich vermittelt habe, CHIP von der nächsten Ausgabe an **garantiert für mindestens 1 Jahr** zum Preis von nur DM 4,-* pro Heft (statt DM 4,50 Einzelpreis). Die Lieferung erfolgt frei Haus.

Name/Vorname _____

Straße/Nr. _____

PLZ/Wohnort _____

Gewünschte Zahlungsweise bitte ankreuzen.

☐ **Bequem und bargeldlos** durch Bankeinzug
(12 Hefte jährlich DM48,-*).

Kontonummer _____

Name der Bank _____

Bankleitzahl _____

☐ Gegen Rechnung.

Datum _____

Unterschrift des neuen Abonnenten.

Gesetzliche Garantie: Die Vereinbarungen können innerhalb einer Woche bei der Bestelladresse schriftlich widerrufen werden.

Unterschrift des neuen Abonnenten.

Bestellung nur mit beiden Unterschriften gültig.

* Auslandspreise siehe Impressum.

CHIP-Bestellung mit Prämien-Abruf.

Ja, schicken Sie bitte an die nachfolgend genannte Adresse, die ich vermittelt habe, CHIP von der nächsten Ausgabe an **garantiert für mindestens 1 Jahr** zum Preis von nur DM 4,-* pro Heft (statt DM 4,50 Einzelpreis). Die Lieferung erfolgt frei Haus.

Name/Vorname _____

Straße/Nr. _____

PLZ/Wohnort _____

Gewünschte Zahlungsweise bitte ankreuzen.

☐ **Bequem und bargeldlos** durch Bankeinzug
(12 Hefte jährlich DM48,-*).

Kontonummer _____

Name der Bank _____

Bankleitzahl _____

☐ Gegen Rechnung.

Datum _____

Unterschrift des neuen Abonnenten.

Gesetzliche Garantie: Die Vereinbarungen können innerhalb einer Woche bei der Bestelladresse schriftlich widerrufen werden.

Unterschrift des neuen Abonnenten.

Bestellung nur mit beiden Unterschriften gültig.

* Auslandspreise siehe Impressum.

7 Plus-Punkte, die Ihre Argumentation für CHIP so leicht machen!

1. CHIP ist die Zeitschrift für Mikrocomputer-Technik, die alles bringt, worauf es ankommt.

2. CHIP bringt Monat für Monat alles Wichtige für Selbstbau, Programmierung und Anwendung, umfassend und verständlich.

3. CHIP ist farbig und faszinierend wie die Welt der Mikrocomputer-Technik.

4. CHIP ist die Zeitschrift für engagierte Hobbyisten wie für perfekte Profis.

5. CHIP hat die Aufmachung, die Gestaltung und den Stil, der das Thema Mikrocomputer noch attraktiver und spannender macht.

6. CHIP im Abonnement spart Geld: Statt DM 4,50 kostet das Heft nur noch DM 4,-.

7. CHIP im Abonnement bedeutet die Sicherheit, CHIP auch wirklich Monat für Monat pünktlich und zuverlässig zu bekommen.

Es spricht einfach alles dafür, CHIP zu abonnieren. Am besten spricht CHIP für sich selbst. Zeigen Sie es Ihren Freunden, Bekannten und Kollegen - eben all denen, die sich wie Sie für die Welt der Mikrocomputer interessieren. Sie werden sehen, wie schnell und leicht Sie für CHIP neue Freunde gewinnen!

Und beachten Sie bitte die Bedingungen für die CHIP-Freundschafts- werbung '79.

1. Werber und Geworbener müssen unterschiedliche Personen sein.

2. Das neue Abonnement darf nicht in Zusammenhang mit einer Abbestellung stehen.

3. Prämienfähigkeit ist nach Eingang des Jahresbezugspreises.

4. Der Werber muß bereits CHIP-Abonnent sein oder gleichzeitig werden (bezahlt!).

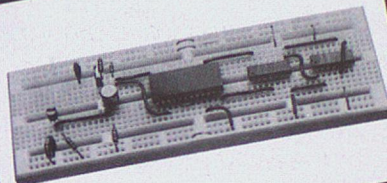
5. Mitarbeiter des Vogel Verlags und deren Angehörige sind von der Teilnahme ausgeschlossen.

Einsendeschluß 30. 11. 1979 (Datum des Poststempels).

SCHNELLER & EINFACHER MIT AP PRODUCTS EXPERIMENTIERSYSTEM



FÜR DEN LÖTFREIEN AUFBAU ALLER VERSUCHSSCHALTUNGEN - SOFORTIGES UMSETZEN IHRER IDEEN IN DIE PRAXIS - KEIN VERSCHLEISS TEURER BAUELEMENTE - HÖCHSTE DURCHLÖTEN - EINFACHES STECKEN ALLER GÄNGIGEN BAUELEMENTE - GROSSE QUALITÄT DER STECKKONTAKTE - GARANTIE LÄNGSTER LEBENSDAUER - ZUM BEISPIEL ALS EXPANDER FÜR MIKRO-PROZESSOR/-COMPUTER ANWENDUNG.

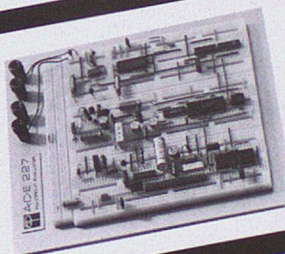


SUPERSTREIFEN SS-2

Gesamtkontaktzahl 840 - vereint Test- und Verteilerstreifen in einem Block - komplette Experimentierplatte - für z. B. 9 Stück 14polige IC's

DM 57,65*

Best.-Nr. 923252 SS-2

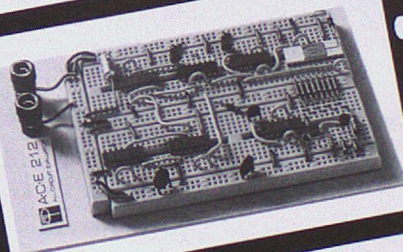


EXPERIMENTIERPLATTE ACE 227

Gesamtkontaktzahl 2712 - 3 Teststreifen je 840 polig (= 3 x SS-2) - 2 Verteilerstreifen je 96 polig - 4 Anschlußbuchsen - für z. B. 27 Stück 14polige IC's - Testfläche 18,3 x 17,1 cm

DM 203,25*

Best.-Nr. 923325 ACE 227

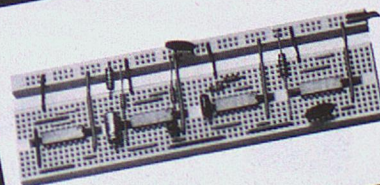


EXPERIMENTIERPLATTE ACE 212

Gesamtkontaktzahl 1224 - 2 Teststreifen je 480 polig - 3 Verteilerstreifen je 48 polig - 2 Anschlußbuchsen - Testfläche 13,4 x 9,6 cm - für z. B. 12 Stück 14polige IC's

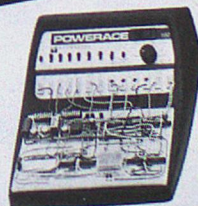
DM 118,50*

Best.-Nr. 923331 ACE 212



EXPERIMENTIERSTREIFEN - ZUM AUFBAU VON EXPERIMENTIERPLATTEN EIGENEN ENTWURFS

Best.-Nr. 923261 264L Teststr. 640 Kont. DM 42,40*
Best.-Nr. 923277 212R Verteilerstr. 96 Kont. DM 8,50*
Best.-Nr. 923265 248L Teststr. 480 Kont. DM 33,90*
Best.-Nr. 923281 209R Verteilerstr. 72 Kont. DM 7,65*
Best.-Nr. 923269 234L Teststr. 340 Kont. DM 28,80*
Best.-Nr. 923285 206R Verteilerstr. 48 Kont. DM 6,80*



EXPERIMENTIERSYSTEM MIT STROM- VERSORGUNG POWERACE 102

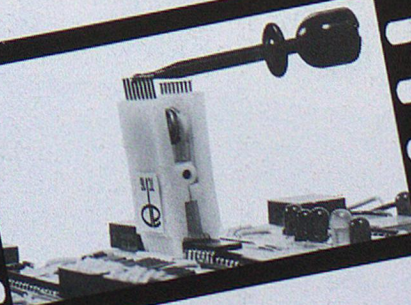
Besonders für Mikroprozessor-Anwendung - kurzschlußfestes Netzteil 5 Volt/1 Amp. - 4 Schiebeschalter mit Ausgängen log. 0 oder log. 1 - 2 Ausgangsimpulsschalter (pos. oder neg.) - 4 Leuchtdioden für Anzeige des log. Zustandes - 1 Taster für 8 msec. Ausgangsimpuls - eingebauter Rechteckgenerator

DM 423,60*

TESTCLIPS FÜR DUAL-IN-LINE-SCHALT- KREISE

Alle Polzahlen von 8-40polig lieferbar - Kontakte vergoldet - höchste Qualität - minimaler Übergangswiderstand (max. 10 milli Ohm)

Best.-Nr. 923700 TC-16 16polig DM 16,10*
Best.-Nr. 923704 TC-20 20polig DM 39,15*
Best.-Nr. 923705 TC-22 22polig DM 43,90*
Best.-Nr. 923714 TC-24 24polig DM 46,95*
Best.-Nr. 923722 TC-40 40polig DM 71,20*



GESAMTKATALOG ANFORDERN!

* Empfohlene Verkaufspreise inklusive Mehrwertsteuer

BESUCHEN SIE UNS ZUR
ELTRO-HOBBY 79 IN STUTTGART
HALLE 2, STAND 226

AP PRODUCTS GmbH
Prielmayrstraße 19 · 8011 Poing b. München
Telefon 08121-82616 · Telex 05-26893

Test: Sharp EL 5100

Klartext aus Fern

Eine neue Generation unter den programmierbaren Taschenrechnern entsteht. Die immer höhere Integrationsdichte der IC bringt uns immer mehr Leistung auf kleinstem Raum. Einer dieser Wegbereiter ist der

EL-5100 von Sharp, der mit seiner alphanumerischen Anzeige eine neue Richtung einschlägt. Die Taschenrechner werden bald den ganz großen höchstens noch in der Rechengeschwindigkeit nachstehen.

Die große Konkurrenz aus dem fernen Osten hat einmal mehr mit einem völlig neuartigen Produkt aufgewartet. Daß es sich dabei um etwas Neuartiges handelt, weiß man spätestens, wenn man den Rechner eingeschaltet hat und sich auf der alphanumerischen Anzeige die ersten Buchstaben und Sonderzeichen, vielleicht auch noch der blinkende Cursor zeigen. So wie man es von richtigen Computern her gewöhnt ist. Der Rechner kann zwar nicht jeden Buchstaben ausdrucken, aber doch viel sagen.



Der Rechneraufbau

Der Sharp EL-5100 ist in einem sehr flachen Gehäuse das breiter als hoch ist, untergebracht.

Die breite Bauweise wurde hier vorgezogen, da die Anzeige 24stellig ist und auch das Tastenfeld mit seinen 61 Tasten und dem Betriebsartenschalter recht umfangreich ist.

Die Hardware des Rechners ist ebenfalls recht umfangreich (Bild 1) und besteht aus einigen recht großen IC und diversen anderen Bauteilen.

Als Stromversorgung genügen dem Rechner drei kleine Knopfzellen, die für eine Lebensdauer von einem Jahr reichen sollen. Um die Batterien jedoch nicht allzusehr zu belasten, ist eine Abschaltautomatik eingebaut, die den Rechner nach 8...15 min abschaltet. Diese Abschaltung hat jedoch nicht zur Folge, daß nun alle Programme, die Daten und die Anzeige gelöscht sind. Sie bleiben auch nach dem Ausschalten erhalten und stehen beim Einschalten des Rechners wieder voll zur Verfügung. Der Rechner besitzt also einen

Permanentspeicher (siehe auch Vergleichstest in »CHIP« 9/79) und erlaubt damit auch die „dauerhafte“ Speicherung von Daten und Programmen.

Die Anzeige

Das hervorstechendste Merkmal des Sharp EL-5100 dürfte jedoch die alphanumerische Anzeige sein. Die Anzeigereihe hat 24 Stellen, wobei jedes Zeichen durch eine 5x7-Punkt-Matrix dargestellt wird. Über der Reihe sind noch einige Sonderzeichen vorhanden, die jedoch aus festen Symbolen bestehen. Diese Symbole über der Anzeige haben folgende Bedeutung:

2nd F : Umschalttaste für die zweite Funktion auf einer Taste

HYP : Kennzeichnet die nächste trigonometrische Funktion als hyperbolische

DEG : Einstellung des Winkelformats in Altgrad (0° bis 90°)

RAD : Winkelformat im Bogenmaß

GRAD : Winkelformat in Neugrad

Der Zusammenhang unter den drei Winkelformaten sieht wie folgt aus:

GRD RAD GRAD

$180^\circ = \pi = 200^\circ$

$90^\circ = \pi/2 = 100^\circ$

In der Anzeige gibt noch ein Punkt den einwandfreien Zustand der Batterien an. Zwei Pfeile nach links und rechts weisend geben an, daß auf der entsprechenden Seite außerhalb der Anzeige noch weitere Zeichen sind. Sie werden deshalb benötigt, weil der EL-5100 ein 80stelliges Anzeigeregister hat und dieses im sogenannten Rollschreiberverfahren verwaltet. Dabei werden bei voller Anzeige die linken Zeichen herausgeschoben und die ganze Anzeige (der Inhalt) nachgerückt, wobei dann



rechts wieder eine freie Stelle für ein weiteres Zeichen erscheint.

Auf der Anzeige können nun bis zu 80stellige Rechenausdrücke oder Formeln eingegeben, überprüft und verbessert werden, um sie dann auszuführen. Bei der Eingabe von Ausdrücken wird

von links nach rechts geschrieben, wobei hier an einer freien Stelle der Anzeige ein „—“ als Cursor erscheint, und damit angibt, an welcher Stelle das nächste Zeichen in der Anzeige stehen wird. Wenn der Ausdruck eingegeben worden ist und nun verbessert werden soll, ste-

Tabelle 1: Der komplette „Befehlssatz“ des Taschenrechners in Kurzform

Tasten-funktion	Bedeutung	Tasten-funktion	Bedeutung
ON	Schaltet das Gerät ein	.	Setzt den Dezimalpunkt, alle nachfolgenden Ziffern sind Nachkommazahlen
OFF	Schaltet das Gerät aus (nicht den Continuous-Memory)	Σx	Summe aller eingegebenen x-Werte
AER, COMP, STAT	Schalter zum Umschalten in die drei Betriebsarten AER (Programmieren), COMP (Rechnen) und STAT (statistisches Rechnen)	(—)	Vorzeichenumkehrtaste
2nd F	Nach Drücken dieser Taste erscheint in der Anzeige 2nd F und die nächste Eingabe wird von den orangefarbenen Symbolen verwendet	Σx^2	Summe aller quadrierten x-Werte
F $\leftrightarrow$ E	Anzeigeformat Umschaltung, schaltet Festkommadarstellung in Gleitkomma und umgekehrt um	(	Öffnet eine Klammerebene, bis zu acht Ebenen sind möglich
TAB	Bestimmung der Nachkommastellen, TAB 3 ergibt drei Stellen nach dem Komma, TAB. ergibt Fließkomma	)	Schließt eine Klammerebene, vor dem „=“ Zeichen brauchen keine Klammern mehr geschlossen werden, da diese Taste alle unvollständigen Operationen abschließt
DRG	Winkelmodus Umschalter, schaltet um zwischen Altgrad, Neugrad und Bogenmaß, in der Anzeige erscheint zur Kennzeichnung DRG, GRAD, RAD.	r	Ermittelt das Wechselverhältnis zwischen zwei Variablen x und y
$\rightarrow$ DEG	Wandelt Grad, Minute, Sekunde in Grad mit Dezimalteil um	+, —, $\times$, $\div$	Tasten für die vier Grundrechnungsarten Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division
$\rightarrow$ D.MS	Wandelt Grad-Dezimale in Grad, Minute und Sekunde um	=	Ergebnistaste, schließt alle unvollständigen Operationen ab
$\rightarrow$ POL	Rechnet rechtwinklige in Polarkoordinaten um	a	Ermittelt den Koeffizienten a der linearen Regressionsgleichung $y = a + bx$
$\rightarrow$ REC	Rechnet Polarkoordinaten in rechtwinklige um	b	Ermittelt den Koeffizienten b dieser Gleichung
nCr	Ermittelt die Gesamtsumme von der Kombination	Exp	Exponentialeingabe, jede nachfolgende Ziffer wird als Exponent dargestellt
nPr	Ermittelt die Gesamtsumme von der Permutation	STO	Speichert die Zahl in der Anzeige in das entsprechende Speicherregister
π	Phi, intern gespeichert als 3.141592654	A $\cdots$ STO J	Ruft den Wert aus dem angegebenen Register in die Anzeige zurück
n!	Bestimmt die Fakultät von n	RCL A $\cdots$ RCL J	Startet in der COMP-Betriebsart die entsprechende Funktion, muß zuvor mit AER gespeichert werden
HYP	Die nachfolgende trigonometrische Funktion wird als hyperbolische Funktion interpretiert	1; $\cdots$ 5	Zeigt den Inhalt des Speichers M an
ARC HYP	Bestimmt die hyperbolische Umkehrfunktion	RM	Berichtigt falsch eingegebene Daten in der STAT-Betriebsart
SIN, COS, TAN	Tasten für die trigonometrische Funktion sin, cos und tan im jeweiligen Winkelmodus	CD	Speichert den Inhalt der Anzeige nach Register M
SIN^{-1} , COS^{-1} , TAN^{-1}	Umkehrfunktionen der trigonometrischen Funktionen	$\rightarrow$ M	Eingabe von Wertepaaren x-y in der STAT-Betriebsart
x^{-1}	Reziprokwert, entspricht 1/x	(x, y)	Addiert den Inhalt der Anzeige zum Inhalt von M (Speichersumme)
$\sqrt[3]{}$	Ermittelt die Kubikwurzel vom Argument	M +	Schließt die Eingabe eines Wertepaares ab, x und y müssen zuvor mit (x, y) eingegeben worden sein
Y^x	Erhebt Y in die xte Potenz	Data	Im Programmiermodus wird der Cursor auf den ersten Schritt gestellt, im Rechenmodus wird die Anzeige gelöscht
$\sqrt[{}]{}$	Ermittelt die xte Wurzel des Arguments	CL	Im Programmiermodus wird der gesamte Programmspeicher gelöscht, im Rechenmodus werden alle unvollständigen Rechenoperationen und die Anzeige gelöscht
e^x	e-Funktion	$\blacktriangleleft$	Bewegt den Cursor eine Stelle nach links
LN	Natürlicher Logarithmus, zur Basis e	DEL	Löscht das Symbol, auf dem der Cursor steht und rückt den Rest der Zeile nach
10^x	Potenz-Funktion	$\blacktriangleright$	Bewegt den Cursor eine Stelle nach rechts
LOG	Dekadischer Logarithmus, zur Basis 10	INS	Schiebt die Zeile ein Zeichen auseinander und fügt ein Leersymbol () ein
x^2	Quadriert das Argument in der Anzeige	PB	Holt den letzten Rechenvorgang in die Anzeige zurück
$\sqrt{}$	Ermittelt die Quadratwurzel	f()=	Eröffnet im Programmiermodus eine Funktion
$\emptyset \cdots 9$	Zifferneingabetasten	COMP	Im Rechenmodus wird die Ausführung einer Funktion gestartet, im Programmiermodus wird das Programm zur Ausgabe eines Wertes kurz angehalten
n	Bestimmt die Anzahl der eingegebenen Werte in der STAT-Betriebsart		Beendet eine Funktion
Σxy	Bildet die Summe aller Produkte von x und y		
Σy	Summe aller y-Werte		
Σy^2	Summe aller quadrierten y-Werte		
$\bar{x}$	Bestimmt den Mittelwert aller x-Werte		
Sx	Bestimmt die Standardabweichung der x-Werte		
σx	Bestimmt die Standardabweichung der x-Werte (hier wird ein anderer Algorithmus verwendet)		
$\bar{y}$	Bestimmt den Mittelwert aller y-Werte		
Sy	Bestimmt die Standardabweichung der y-Werte		
σy	Bestimmt die Standardabweichung der y-Werte (hier wird ein anderer Algorithmus verwendet)		

hen dem Anwender dafür fünf Tasten zur Verfügung:

- ◀ rückt den Cursor um eine Stelle nach links
- ▶ rückt den Cursor um eine Stelle nach rechts
- INS schiebt an der Stelle, wo der Cursor momentan steht, eine freie Stelle ein, in die man ein beliebiges Zeichen schreiben kann. Der Rest der Zeile wird dabei automatisch nach rechts geschoben
- DEL löscht das Zeichen, auf dem gerade der Cursor steht, und rückt die Zeile (den Rest davon) wieder nach links, so daß sie wieder zusammenhängend ist
- PB läßt nach einer Berechnung (mit evtl. Fehleranzeige) den Rechenvorgang wieder in der Anzeige erscheinen, wobei der Cursor, wenn eine Fehlermeldung vorliegt, an der Stelle steht, wo der Rechner einen Fehler bemerkt hat!

Wenn jetzt der Cursor in (innerhalb eines Ausdrucks) steht, so erscheint er, wenn es sich nicht gerade um eine Leerstelle (Blank) handelt, als blinkendes 5×7 -Rechteck, das abwechselnd das darunterstehende Zeichen anzeigt, um dann wieder ganz aufzuleuchten.

Die Rechenlogik

Der Sharp EL-5100 rechnet normal, mit Klammern und der „=“-Taste. Ein Problem kann hier also gemäß dem algebraischen Ausdruck, der bereits mit Klammern strukturiert ist, eingegeben werden. Dabei muß man jedoch auch die mathematische Hierarchie und die Vorrangordnung der einzelnen Funktionen beachten. Die Klammern muß man ebenfalls setzen, wobei bis zu acht ineinander verschachtelte Klammerebenen möglich sind.

Der Sharp EL-5100 geht bei seinen Berechnungen nach folgender Vorrangordnung vor:

1. (—) Negation
2. π , Abruf der Speicherinhalte
3. Funktionen, die sich auf nur eine Zahl beziehen, wobei die Zahlen vorstehen (z.B.: x^2 , x^{-1} , $n!$, DEG, D.MS)
4. Funktionen, die sich auf zwei Zahlen beziehen wie $2AY^3$, wobei eine Multiplikation, π oder x -Befehl zuerst ausgeführt werden
5. Multiplikationen, die frei vom gerade vor dem Speicher oder π befindlichen x -Befehl sind
6. Funktionen, die sich auf nur eine Zahl beziehen, wobei die Zahlen nachstehen (z.B.: $\sqrt{x}$, e^x , 10^x , $\sqrt[3]{x}$, LN, LOG, SIN, COS, TAN, $\sin^{-1}$, $\cos^{-1}$, $\tan^{-1}$ sowie die hyperbolischen Funktionen)
7. Funktionen, die sich auf zwei Variable beziehen (nicht unter 4. aufgezählt)
8. $\times$, $\div$
9. $+$, $-$

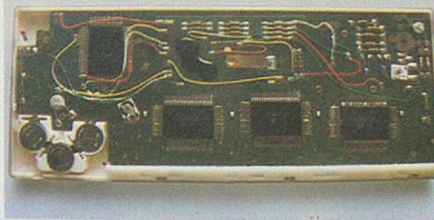


Bild 1: Die Hardware des Rechners

10. $=$, $M+$, $M-$, $\Rightarrow M$, STO A ... STO J sowie CD, Data, (x,y).

Weiter haben Berechnungen, die in Klammern eingeschlossen sind, Vorrang vor den anderen. Sollten Funktionen mit gleicher Rangordnung vorkommen, so erfolgt die Interpretation von links nach rechts:

Eingabe:	Interpretation:
1. $e^{\sqrt{\sin 60}}$	$e^{(\sqrt{\sin 60})}$
2. $aCbPcY^*D$	$((aCb)Pc)Y^*D$

Bei längeren Rechenausdrücken muß man also sehr genau wissen, welche Funktion zuerst ausgeführt wird, da dies einen entscheidenden Einfluß auf das Rechenergebnis haben kann. Umgehen kann man diese Ungewißheit jedoch durch das Setzen von Klammern.

Die Speicherkapazität

Der Sharp EL-5100 besitzt elf Speicherregister, in denen man beliebige Daten ablegen kann. Ein Speicher (Speicher M) wird zusätzlich noch für Speicherarithmetik (Speichersumme) verwendet. Der EL-5100 hat weiterhin zehn Festwertspeicher, die über STO (abspeichern) und RCL (zurückrufen) erreichbar sind. Dabei werden keine Ziffern zur Kennzeichnung der einzelnen Register verwendet, sondern die Buchstaben A bis J, die auch als Tasten auf dem Tastenfeld herausgeführt sind.

Die Abspeicherung einer Zahl erfolgt wie bei den meisten bekannten Taschenrechnern: x STO A, um die Zahl x (die in der Anzeige steht) in das Speicherregister A abzulegen. Das Rückrufen und das Arbeiten mit diesen Zahlen ist noch einfacher gehalten.

Die Zahlen müssen nicht mit RCL A zurückgeholt werden, sondern können nur durch Angabe ihres Buchstabens (A bis J) bei Berechnungen jeder Art mit ihrem aktuellen Wert verwendet werden. Um z.B. den Inhalt von Register A in die Anzeige zu bringen, wird nur A und die „=“-Taste gedrückt, und der aktuelle Wert von A erscheint in der Anzeige. Die Einbeziehung von A in einer kleinen Formel (oder jeden anderen mathematischen Ausdruck) wird an folgendem Beispiel deutlich: $\sqrt{(A^2 + B^2)}$

Das Problem wird so eingegeben, wie es oben geschrieben steht. Der Rechner berechnet entsprechend der mathemati-

schen Hierarchie diesen Ausdruck, indem er zuerst die Werte von A und B holt, diese dann beide quadriert, dann addiert und schließlich die Wurzel aus dieser Summe zieht.

Ein anderes Beispiel könnte folgendermaßen aussehen: $2A^2 - 4C =$

Dieser Ausdruck kann ebenfalls so eingegeben werden, wie er oben geschrieben steht. Das Besondere an diesem Beispiel ist, daß das Malzeichen nicht (!) eingegeben werden muß, sondern der Rechner dieses automatisch mit in den Rechengang mit einbezieht. Hier geht der Rechner ebenfalls nach seiner mathematischen Hierarchie vor: Zuerst holt er sich die Werte von A und C, berechnet das Quadrat von A, multipliziert A^2 mit zwei, multipliziert C mit 4 und berechnet die Differenz der beiden Zwischenergebnisse (steht dann in der Anzeige). Das Endergebnis muß man nicht abschreiben, sondern kann das „=“-Zeichen durch STO C (oder irgendein anderer Buchstabe) ersetzen, was eine Abspeicherung des Endergebnisses nach C zur Folge hat (zusätzlich zur Anzeige). Sollte dann so ein mathematischer Ausdruck eine Fehlermeldung verursachen, so kann der fehlerhafte Rechenausdruck mit PB wieder in die Anzeige kommen, um ihn dann mit den Cursortasten zu verbessern und von neuem zu berechnen.

Die Bedienungsanleitung: ein Schwachpunkt

Recht wenig am sonst recht gut durchdachten Gerät hat uns die Bedienungsanleitung gefallen. Um einen möglichst großen Kundenkreis ansprechen zu können, ist diese Anleitung viersprachig gehalten. Dagegen allein wäre nichts zu sagen, jedoch gegen die Tatsache, daß die vier Sprachen ohne jede besondere Kennzeichnung wunderbar gut durchgemischt dem Leser mitgeliefert werden. Da das Gerät und seine Bedienung recht komplex ist, bereitet das Durcharbeiten der umfangreichen Bedienungsanleitung einige Schwierigkeiten, da der Text vollkommen unzusammenhängend ist und man leicht einige Zeilen des Textes vollkommen übersieht. Ist es denn wirklich so schwer, eine gute, übersichtliche Bedienungsanleitung zu schreiben? Denn ohne diese ist ein so komplexes Gerät recht nutzlos. □

CHIP-Wertung

Gut

- ☐ alphanumerische Anzeige für klare Darstellung
- ☐ gute Editiermöglichkeiten
- ☐ Dialogverkehr zwischen Gerät und User
- ☐ einfache Bedienung

Schlecht

- ☐ Bedienungsanleitung verwirrend

Anwendung: Tastaturbaustein

ASCII-Fabrik

Ob Maschinensprache in hexadezimaler Form, Basic oder eine höhere Programmiersprache — am Anfang steht immer eine Eingabetastatur. Reicht für kleine Mikroprozessor-Kits meist eine Hexadezimal-Tastatur mit einigen zusätzlichen Tasten für Steuerungsfunktionen aus, ist es bei steigenden Anforderungen unerlässlich, auf ein Terminal mit Tastatur und Monitor umzusteigen.

WILLM R. ZAPP



Die hier beschriebene Tastatur U-KB X80T zeichnet sich durch universelle Einsatzmöglichkeiten und einfachen Aufbau aus.

Ein Computer „versteht“ keine Buchstaben oder Ziffern, sondern nur verschiedene Bitmuster. Jedem Zeichen (Charakter) muß also ein bestimmtes Bitmuster zugeordnet sein. Für diese Zuordnung hat sich der „American Standard Code for Information Interchange“ — kurz ASCII-Kode — durchgesetzt. Der vollständige ASCII-Kode ist in *Tabelle 1* dargestellt.

Bit 0 bis 6 legen den Charakter bzw. die Steuerfunktion fest. Bit 7 wird als Paritätsbit benutzt. Vor einigen Jahren verbarg sich hinter einer Tastatur noch eine große Anzahl von integrierten Schaltkreisen. Heute übernimmt ein sogenannter Keyboard-Encoder alle Funktionen. Ein Keyboard-Encoder beinhaltet ein ROM, in dem der ASCII-Code gespeichert ist. Durch einen Tastendruck wird der zugehörige Speicherplatz adressiert, der seinen Inhalt über Treiber an die Datenausgänge gibt. Steht das vollständige Datenwort an, gibt der STB-Ausgang (STROBE oder auch DATA READY genannt) dem Computer ein Signal, daß ein Datenwort eingelesen werden kann. Die Tasten sind in Matrix-Form angeordnet, was den Aufbau wesentlich erleichtert. *Tabelle 2* zeigt die Zuordnung der Matrix-Punkte zu den Speicherplätzen des Keyboard-Encoders.

Die Tastatur U-KB X80T gliedert sich in drei Tastenfelder:

— 3-modal-Tastatur für Buchstaben, Ziffern und Sonderzeichen (*Bild 1*)

- Steuertasten für die Cursor-Positionierung

- Dezimal-Tastatur, die zur Hexadezimal-Tastatur ausgebaut werden kann.

Neben den Matrix-Tasten gibt es noch Steuertasten:

SHIFT und CONTROL.

Mit diesen Tasten wird die Funktion der Matrix-Tasten verdoppelt bzw. verdreifacht (Tabelle 2). Die Tasten PAGE↑, PAGE↓, BREAK und RESET sind für direkte Steuerfunktionen am Prozessor oder der Interface-Schaltung zugänglich und schalten nach GND.

Bei dem hier verwendeten Keyboard-Encoder handelt es sich um den Typ AY-5-2376 von General Instruments. Aus Tabelle 2 ist ersichtlich, daß im Charakter-ROM auch Kleinbuchstaben gespeichert sind. In der Praxis aber werden Kleinbuchstaben so gut wie nicht benötigt. Daher besteht der Wunsch, ohne SHIFT-Taste die Großbuchstaben zu erzeugen (Bild 2).

Die Tastatur U-KB X80T hat deshalb eine Zusatzschaltung, die die kleinen Buchstaben in große Buchstaben umwandelt. Die Schaltung und ein Beispiel zeigt *Bild 3*.

Aus der ASCII-Tabelle geht hervor, daß

Tabelle 1

Bit:	6	5	4	3	2	1	0	Ø	1	2	3	4	5	6	7
	0	0	0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	Ø	@	P	/	p
	0	0	0	1	0	0	0	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
	0	0	1	0	0	0	0	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
	0	0	1	1	0	0	0	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
	0	1	0	0	0	0	0	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
	0	1	0	1	0	0	0	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
	0	1	1	0	0	0	0	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
	0	1	1	1	0	0	0	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
	1	0	0	0	0	0	0	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
	1	0	0	1	0	0	0	HT	EM	)	9	I	Y	y	y
	1	0	1	0	0	0	0	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
	1	0	1	1	0	0	0	VT	ESC	+	;	K	[	k	
	1	1	0	0	0	0	0	FF	FS	,	<	L	\	l	
	1	1	0	1	0	0	0	CR	GS	-	=	M	]	m	}
	1	1	1	0	0	0	0	SO	RS	.	>	N	†	n	~
	1	1	1	1	0	0	0	SI	US	/	?	O	+	o	DEL

Tabelle 2

C: control S: shift N: normal		y0	y1	y2	y3	y4	y5	y6	y7	y8	y9	y10
x0	C	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	DC1	DLE	SI
	S	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	DC1	@	←
	N	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	DC1	P	0
x1	C	DLE	VT	FF	SO	CR	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB
	S	DLE	[	\	↑	]	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB
	N	DLE	K	L	N	M	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB
x2	C		FS	GS	RS	US				SP		US
	S	=	FS	GS	RS	US	<	>	,	SP	.	←
	N	-	FS	GS	RS	US	<	>	,	SP	.	←
x3	C			DLE	US		BS	ESC	GS	CR	LF	RUB
	S		*	P	DEL	'	BS	{	}	CR	LF	OUT
	N	Ø	:	p	←	@	BS	[	]	CR	LF	
x4	C				CR	SO	STX	SYN	ETX	CAN	SUB	
	S	+	?	>	<	M	N	B	V	C	X	Z
	N	;	/	.	,	m	n	b	v	c	x	z
x5	C	FF	VT	LF	BS	BEL	ACK	EOT	DC3	SOH	FF	ESC
	S	L	K	J	H	G	F	D	S	A	FF	ESC
	N	l	k	j	h	g	f	d	s	a	FF	ESC
x6	C	SI	HT	NAK	EM	DC4	DC2	ENQ	ETB	DC1	HT	VT
	S	O	I	U	Y	T	R	E	W	Q	HT	VT
	N	o	i	u	y	t	r	e	w	q	HT	VT
x7	C									RS	FS	
	S	)	(	'	&	%	\$	=	"	!	ESC	
	N	9	8	7	6	5	4	3	2	1	↑	\

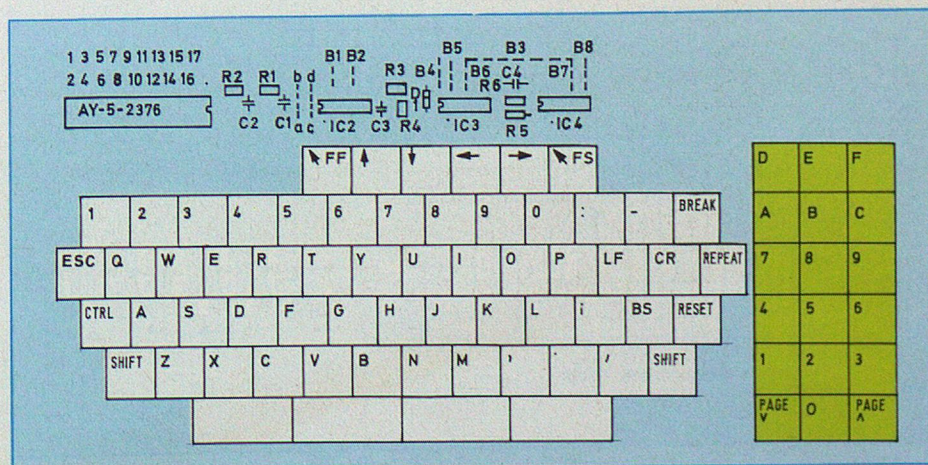


Bild 1: Tastenanordnung der Tastatur U-KB X80T

sich Groß- und Kleinbuchstaben nur im Datenbit 5 unterscheiden. Haben Bit 5 und 6 eine „1“, handelt es sich um einen Kleinbuchstaben. Die Zusatzschaltung fragt diese beiden Bits ab und setzt Bit „5“ auf „0“, wenn Bit 5 und 6 eine „1“ haben. Die Zeichen von H'7B' bis H'7F' und H'60' können jedoch nicht mehr dargestellt werden. Mit Brücke B1, B2 kann diese Umwandlung außer Funktion gesetzt werden. Anstelle der Brücken kann auch ein Umschalter eingesetzt werden. Für negative Logik wird statt 4011, 4001 eingesetzt.

Eine weitere Zusatzschaltung ist die Wiederholautomatik (Repeat-Funktion) (Bild 4). Wie bereits beschrieben, gibt der STROBE-Ausgang dem Computer das Signal, daß ein Datenwort zum Einlesen ansteht.

Die Wiederholautomatik arbeitet folgendermaßen: Wird eine Taste kurz gedrückt, gibt der STROBE-Ausgang auch nur einen Impuls für die Dauer des Tastendruckes. Wird die Taste jedoch festgehalten, beginnt der STB'-Ausgang nach ca. 1 s mit einer Frequenz von ca. 8 Hz zu takten, und der Computer liest mit jedem Takt das anstehende Zeichen erneut ein. Die Wartezeit von ca. 1 s ist durch die Entladung von C3 mit R4 festgelegt. Mit der Taste REP kann C3 schlagartig entladen werden, und der STB'-Ausgang taktet sofort. Die Taktfrequenz wird durch R6 und C4 festgelegt. Mit Brücke 4 kann der automatische Takteinsatz unterdrückt werden. Die Funktion der anderen Brücken ist in Tabelle 3 beschrieben.

Tabelle 3: Tastatur U-KB X80T

Brücken	Logik	Funktion
a,1	pos.	Kleinschreibung
a,2	pos. ¹⁾	Großschreibung
b,1	neg.	Kleinschreibung
b,2	neg. ²⁾	Großschreibung
a,5,7	pos.	autom. Wiederh. STB = pos. Logik
a,5,7,4	pos.	keine autom. Wiederh. STB = pos. Logik
a,5,8	pos.	autom. Wiederholung STB = neg. Logik
a,5,8,4	pos.	keine autom. Wiederh. STB = neg. Logik
b,6,8	neg.	STB = neg. Logik
b,6,8,4	neg.	keine autom. Wiederh. STB = neg. Logik
b,6,7	neg.	autom. Wiederh. STB = pos. Logik
b,6,7,4	neg.	keine autom. Wiederh. STB = pos. Logik
c	pos.	PARITY
d	neg.	PARITY

¹⁾ IC2 = 4011 ²⁾ IC2 = 4001

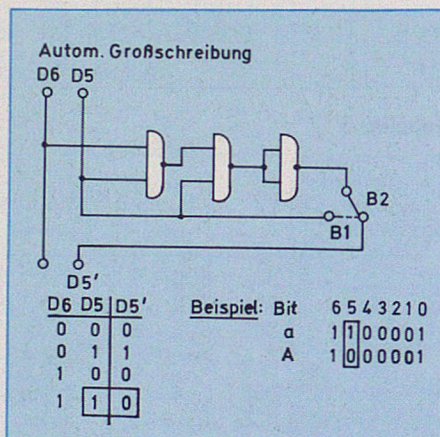


Bild 3: Schaltung zur automatischen Großschreibung

Technische Daten

Encoder: AY-5-2376
Tasten: max. 80 Stück Typ MM9
Ausgänge: TTL-, DTL-, MOS-Compatible
Versorgung: +5 V ± 0,5 V ca. 10 mA
-12 V ± 1 V ca. 10 mA

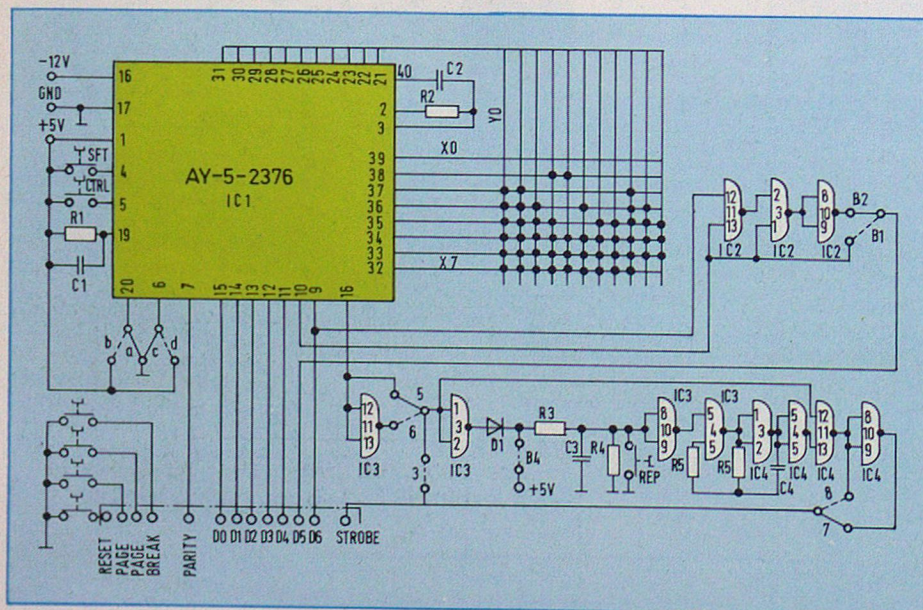


Bild 2: Das Herz der Tastatur, der AY-5-2376, stammt von General Instruments

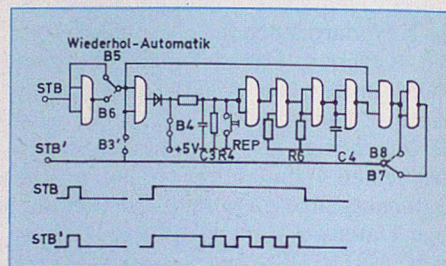


Bild 4: Schaltung der Wiederholautomatik

TRS-80-Mikrocomputersysteme



Das persönliche Computersystem, das mit Ihnen wächst.

Jedes Grundsystem besteht aus:
CPU mit professioneller Tastatur, Video-Display, Kassettenspeicher, Stromversorgung und ausführlicher Anleitung.
Der TRS-80 enthält 4-K-RAM-Memory u. Level-I-Basic in ROM.

Jedes System kann Ihren Anforderungen entsprechend auch mit 12-K-Level-II-Basic und/oder 16-K-RAM geliefert werden. Diese Erweiterungen sind aber auch später zu gleichen Preisen möglich.

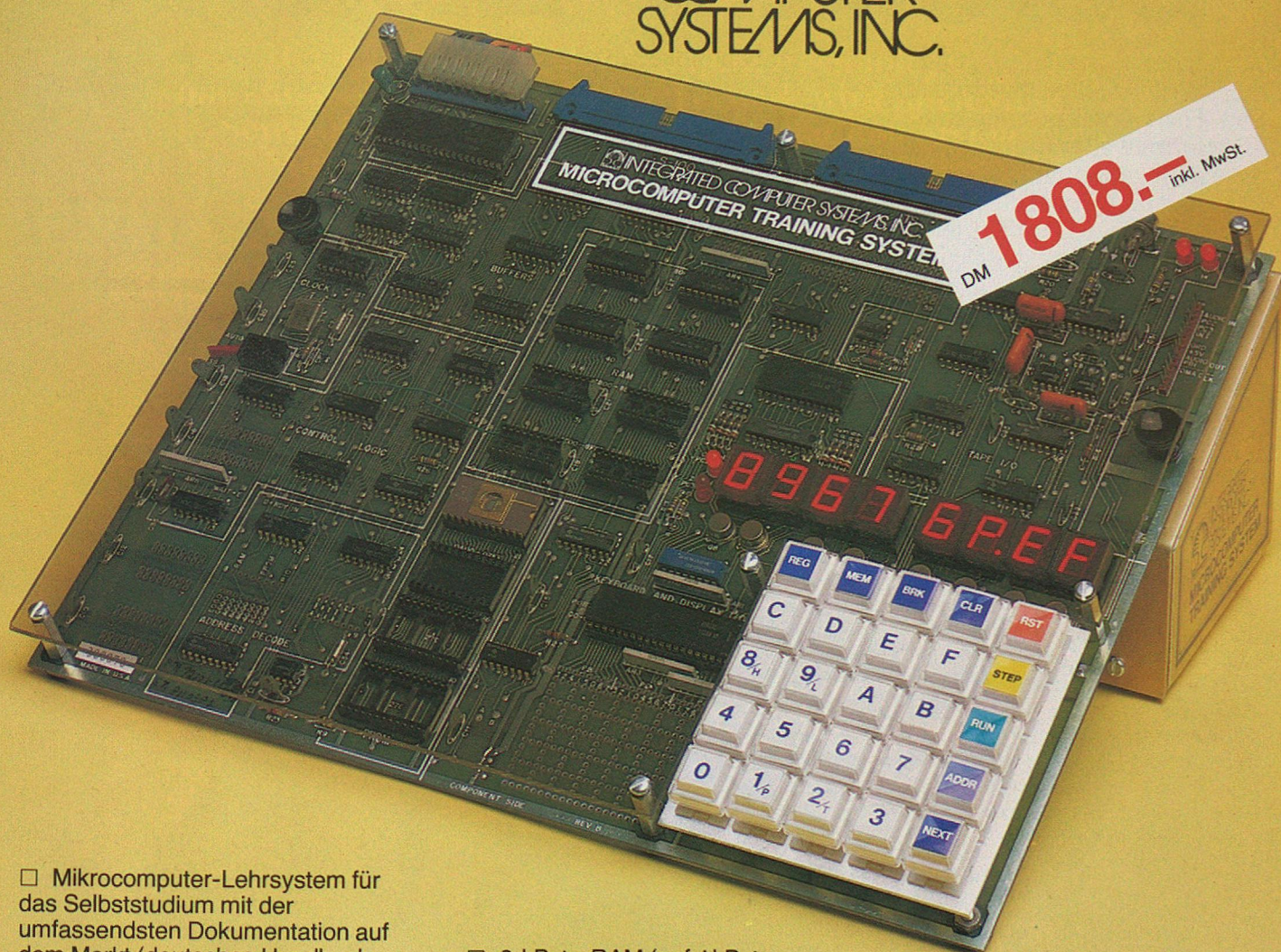
Jetzt enorm preiswert	
● TRS-80-System, 4-K-Level-I	1495,- DM
● Level-II-Basic-Erweiterung	299,- DM
● 16-K-RAM-Erweiterung (inkl. 10er-Tastatur)	495,- DM
Peripheriegeräte:	
● Expansion Interface	895,- DM
● 16-K-RAM-Speichereverweiterung	
für Interface (2 x möglich)	398,- DM
● Sprachsynthesizer	1149,- DM
● Quick Printer	1495,- DM
● Line Printer	3870,- DM
● 10er Tastatur	129,- DM
● Mini Disk (1 Einheit)	1590,- DM
● Mini Disk (2, 3, 4. Einheit)	1570,- DM
● RS 232 (V 24) Schnittstelle	289,- DM
Komplette Systeme:	
● 16-K-RAM-Level I	1990,- DM
● 4-K-RAM-Level 2	1794,- DM
● 16-K-RAM-Level 2	2289,- DM
● Editor Assembler	99,50 DM
● Game Pack (6 Spiele)	59,50 DM
● zusätzliche Bedienungsanleitung	
in Deutsch (232 Seiten)	29,50 DM

Weiteres Zubehör und Programme auf Anfrage.
Die Lieferung erfolgt per Post-Nachnahme.
In den Preisen sind Mehrwertsteuer, Versand- und Verpackungskosten enthalten.

Füssner Mikrocomputersysteme
Postfach 12 48, 4430 Steinfurt, Telefon (0 25 51) 24 26

525A Das neue Mikrocomputer-Lehrsystem

von INTEGRATED
COMPUTER
SYSTEMS, INC.



☐ Mikrocomputer-Lehrsystem für das Selbststudium mit der umfassendsten Dokumentation auf dem Markt (deutsches Handbuch mit 650 Seiten)

☐ μ C-System fix und fertig aufgebaut (integriertes Netzteil), geprüft und betriebsbereit

☐ „Industriestandard“-Mikroprozessor 8080 A von INTEL

☐ 2-kByte-RAM (auf 4 kByte erweiterbar), 1-kByte-PROM mit didaktisch vieltausendfach erprobtem ICS-Monitor (auf 4 bzw. 8 kByte erweiterbar)

☐ Audio-Kassetten-Interface (Frequenzumtastung) mit Monitor-Subroutines für Schreiben und Lesen von Programmen und Daten

☐ Über optionelle S-100-Bus-Interfacekarte anschußfähig an Peripherie verschiedener Hersteller (Drucker, Datensichtgeräte, Floppy-Disk-Einheiten, Speichererweiterungen, etc.)

☐ Über das ICS-Interface-Lehrsystem 536A zum Datenerfassungs- und Prozeßsteuersystem ausbaubar



ICSD
INTEGRATED
COMPUTER
SYSTEMS
PUBLISHING GMBH

Bitte schicken Sie mir kostenlos und unverbindlich weitere Informationen.

Name _____

Firma _____

Straße/Postfach _____

PLZ _____

Ort _____

Wann beginnt Ihre berufliche Zukunft?

Jeden Samstag bringt die WELT Stellenangebote für Fach- und Führungskräfte von Firmen aller Branchen aus dem gesamten Bundesgebiet und dem Ausland. Viele der 65.000 Käufer, die die WELT samstags kaufen, tun das vorwiegend wegen dieses

großen Stellenanzeigenteils. Und auch viele der 180.000 WELT-Abonnenten werten regelmäßig den Stellenteil dieser Zeitung aus. Denn 70% der WELT-Stellenangebote findet man gleichzeitig in keiner anderen vergleichbaren Zeitung.

Auch Sie brauchen deshalb die WELT, wenn Sie alle Ihre Chancen nutzen wollen. Jeden Samstag.

DIE WELT
UNABHÄNGIGE TAGESZEITUNG FÜR DEUTSCHLAND
Die Welt der Fach- und Führungskräfte



An: DIE WELT, Stellen-Service,
Postfach 30 58 30, 2000 Hamburg 36

Wertscheck für Berufs-Chancen

Bitte schicken Sie mir Gutscheine für vier Samstag-Ausgaben der WELT mit dem großen überregionalen Stellenmarkt für Fach- und Führungskräfte.

Name: _____

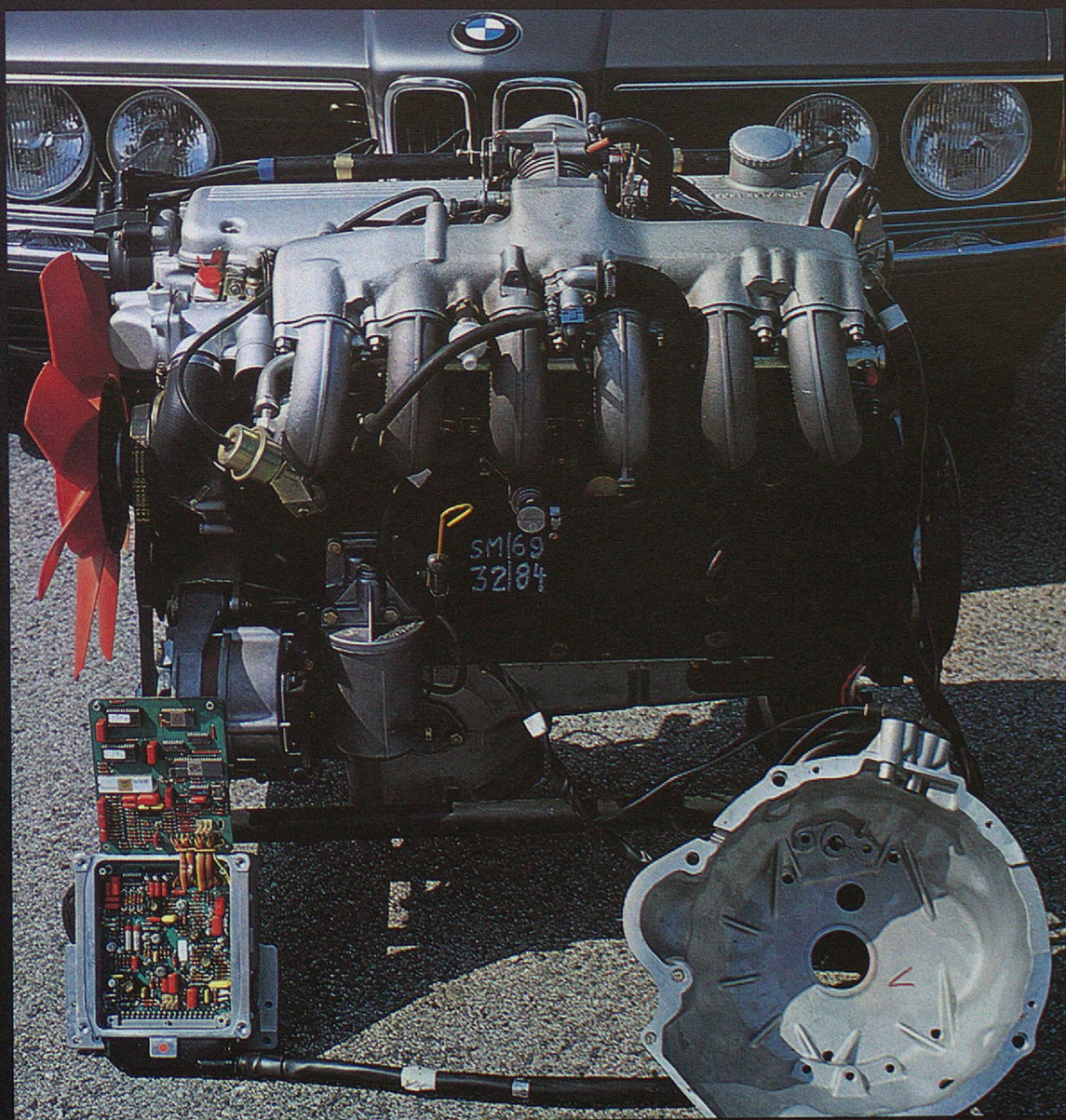
Beruf: _____

Straße/Nr.: _____

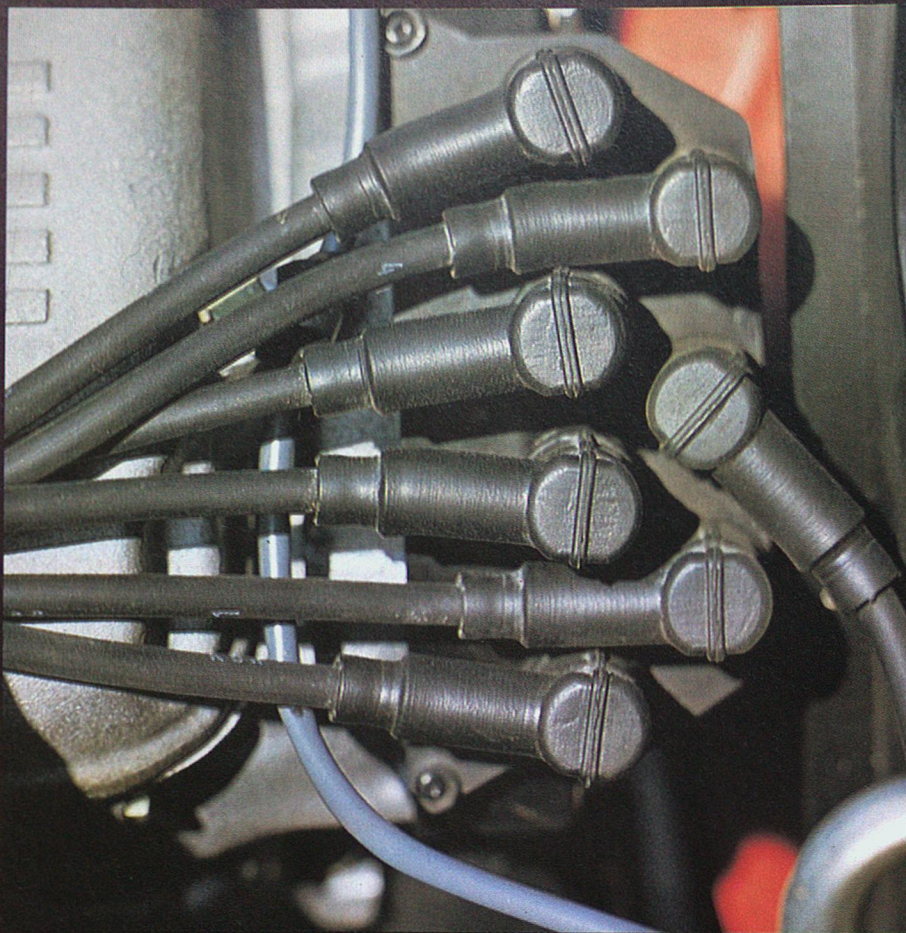
PLZ/Ort: _____

Triebwerk mit Kopf

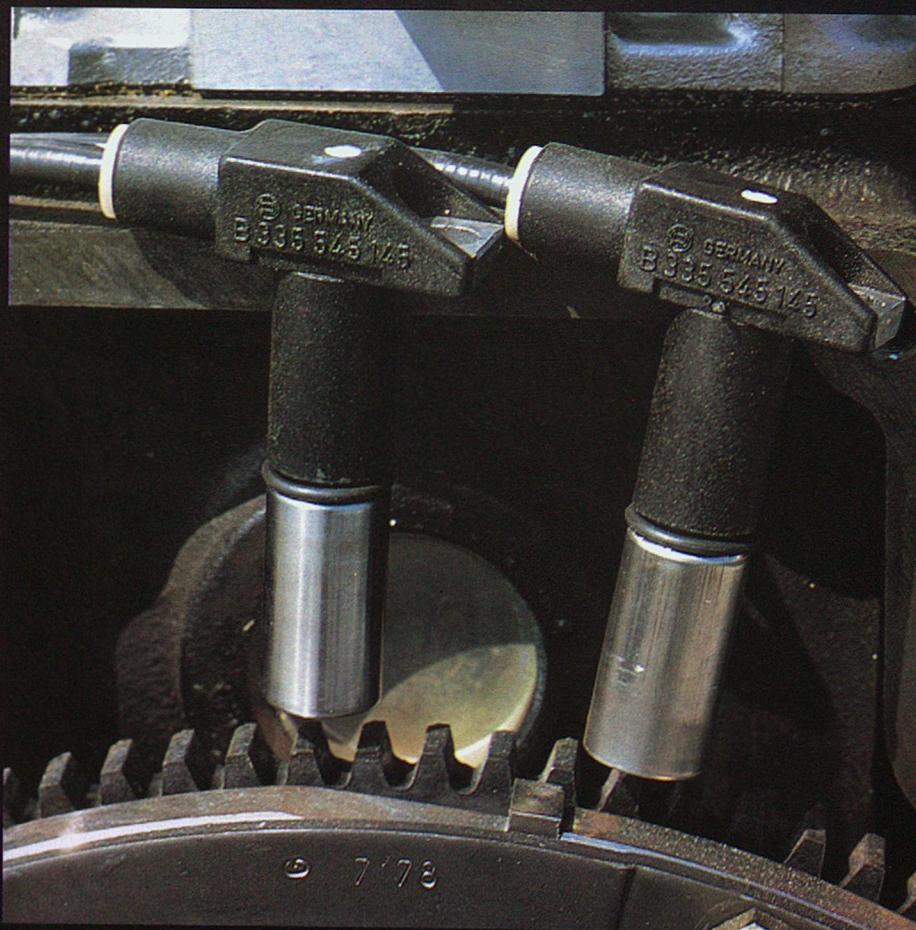
Die Verflechtung der Computertechnologie mit klassischer mechanischer Technik wird noch viele Sensationen hervorbringen. CHIP hat den ersten Motor mit digitaler Elektronik fotografiert.



Mikroprozessoren übernehmen jetzt auch im Motorraum das Kommando. Von den Meßfühlern im Motor über Kabelstränge mit den Betriebsdaten versorgt, bestimmt der Computer (unten links) von Umdrehung zu Umdrehung den optimalen Zündzeitpunkt und die richtige Einspritzmenge.



Den computergesteuerten Motor erkennt man nur durch den fehlenden Unterdruckversteller. Ein Verteiler ist noch vorhanden.



Dieses sind die zwei wichtigsten Sensoren: Sie fühlen induktiv die Schwungscheibe ab auf Totpunkt und Umdrehungszahl.

Die Automobiltechnik basiert auf einer der traditionsreichsten Technologien. Ihre Produkte sind so ausgereift, daß revolutionäre Neuerungen kaum noch zu erwarten sind. Allerdings sind bei weitem nicht alle Probleme gelöst.

Der Ottomotor wird millionenfach gebaut. Und auf der ganzen Welt laufen unglaublich viele Zündvorgänge täglich ab, damit wir uns fortbewegen können. Trotzdem ist der Ablauf eines Verbrennungstaktes im Ottomotor noch nicht so erforscht, daß man alles darüber wüßte. Das liegt an dem komplizierten Zusammenspiel vieler Faktoren, die den Verbrennungsprozeß undurchsichtig machen und schwer zu beherrschen, obwohl man ihn so breit anwendet.

Das Grundprinzip ist so einfach, daß heute nur noch Ignoranten nicht Bescheid wissen: Der Kolben saugt ein Luft-Brennstoff-Gemisch an, verdichtet es und etwas vor oder nach dem oberen Totpunkt wird gezündet. Die hochgespannten Verbrennungsgase treiben den Kolben abwärts und liefern so mechanische Energie. Danach werden sie über ein Auslaßventil ausgestoßen und das Spiel beginnt von neuem.

Eine normale Zündanlage mit Unterbrecher, Unterdruckversteller und Fliehkraftsteuerung muß bei der Herstellung des Zündfunken tausend Kompromisse eingehen. Denn es lassen sich der Kontaktabbrand beim Unterbrecher der Abrieb der mechanischen Übertragungsglieder von der Verteilernockenwelle zum Unterbrecherkontakt und andere Effekte kaum vermeiden. Außerdem kann man dieser Regelung nur eine ein für allemal festliegende Kennlinie des Zündzeitpunktes einspeichern: Drehzahl gering — dann spät; Drehzahl groß — dann früh. Verschieben wird diese Kennlinie dann noch durch den im Vergaser herrschenden Unterdruck, damit der Motor einwandfrei den Befehlen des Gaspedales folgt und auf Kommando die geforderte Leistung abgibt.

Einen großen Fortschritt brachte die Benzineinspritzung, die in Abhängigkeit von Drehzahl und Drosselklappenstellung genau die richtige Benzinmenge kurz vor dem Zündzeitpunkt in den Brennraum injiziert.

Das ist heute der Stand der Entwicklung bei hochwertigen Motoren, der jetzt die Computertechnik auf den Plan ruft.

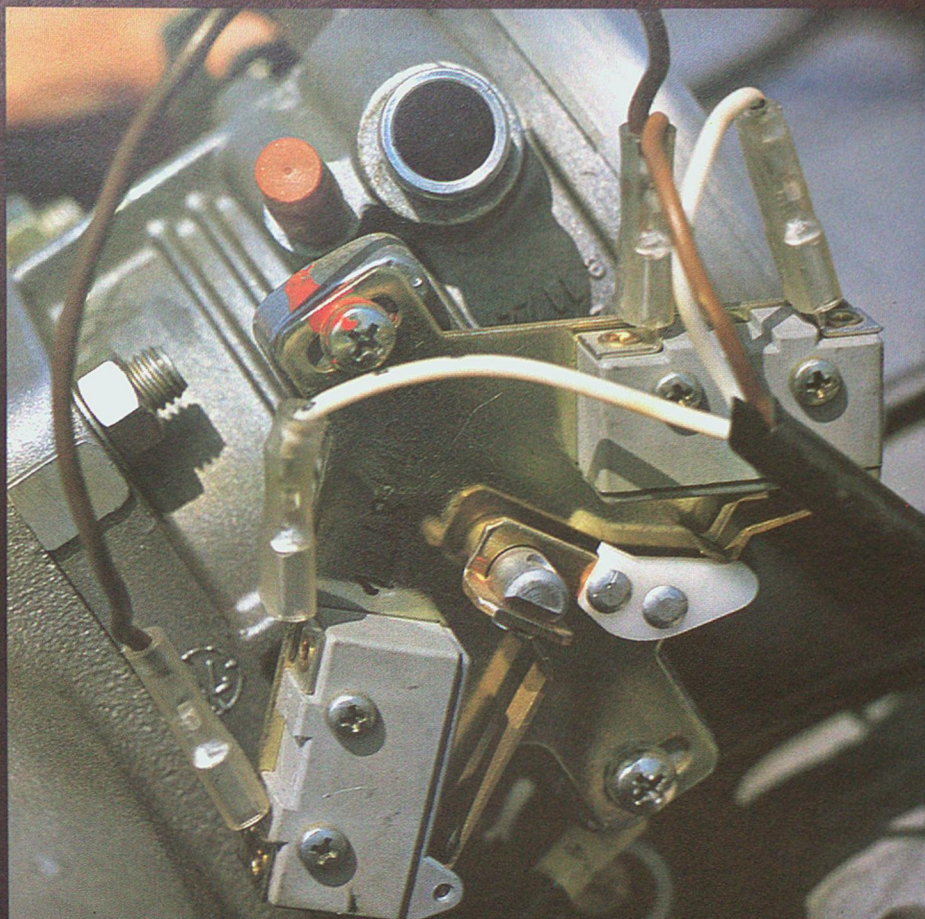
Es gibt noch viele Parameter, die die klassischen Zündmechanismen nicht berücksichtigen können, die aber wesentlich die Laufeigenschaften eines Motors beeinflussen. Da ist zum Beispiel die Betriebstemperatur des Motors. Die bis jetzt bei der Einstellung des Zündzeitpunktes nur eine untergeordnete Rolle spielte. Ein Motor wurde bis heute bei der Wartung für einen langen Zeitraum auf einen Durchschnittswert eingestellt, der hoffen ließ, daß der Motor wenig-

stens den größten Teil der Zeit in der Nähe der optimalen Einstellung läuft. Der Zündungscomputer kann die aktuellen Bedingungen laufend abfragen und daraus direkt die optimale Benzindosierung und den optimalen Zündwinkel ableiten.

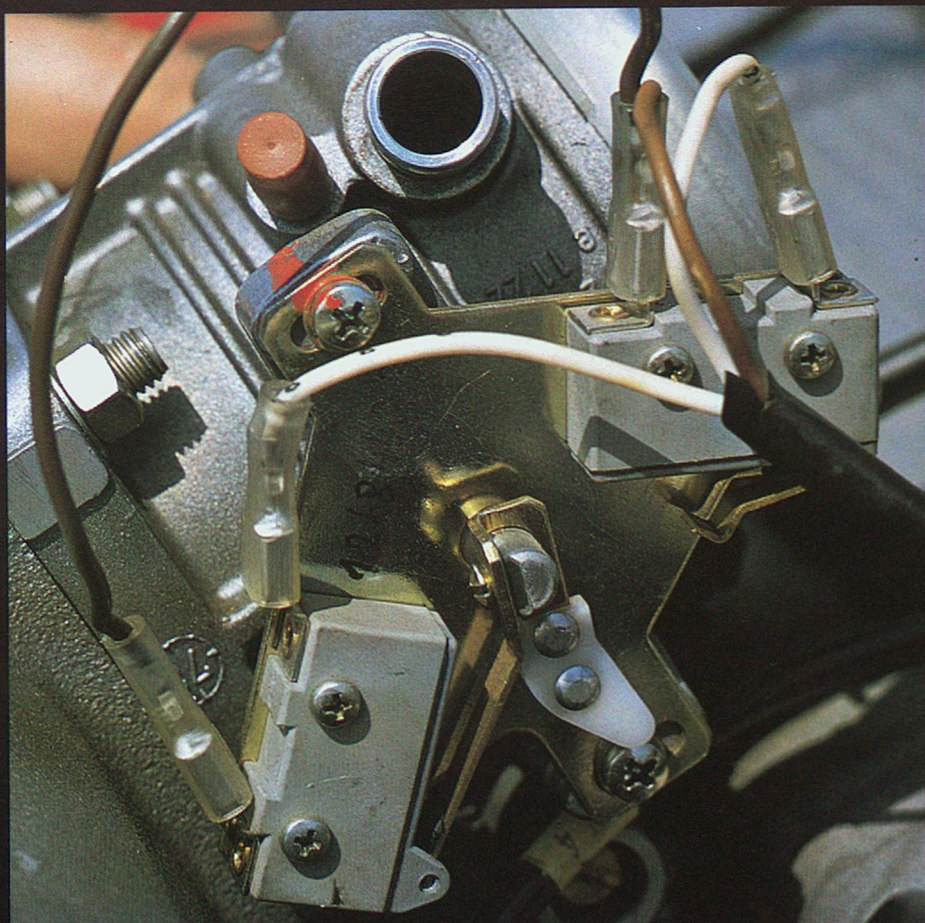
Dieser von den Firmen BMW und Bosch gemeinsam entwickelte Computer enthält zum Beispiel eine Tabelle in einem ROM eingespeichert, in der 256 individuelle Zündwinkel notiert sind. Das Programm ist so gebaut, daß zu 16 Drehzahlwerten jeweils 16 verschiedene Zündwinkel gehören, die je nach Betriebszustand ausgesucht werden ($16 \times 16 = 256$).

Dabei wird vermutlich (die Einzelheiten des Programmes sind selbstverständlich noch geheim) von einer übergeordneten Programmschleife aus zunächst in Abtrageroutinen für die einzelnen Meßfühler gesprungen um die für die Berechnung des Zündwinkels notwendigen Daten wie Temperatur, Drosselklappenstellung, momentane Drehzahl, und andere zu gewinnen. Daraus wird per „Adreßrechnung“ der richtige Tabellenort für den Zündwinkelwert bestimmt und dieser ausgelesen. Dann wird auf die Vorbeifahrt des „Bezugsnockens“ am Nullpunktsensor gewartet und etwa, nach Durchlauf einer entsprechenden Zähnezahl unter dem „Zahnkranzsensor“ (Bild unten links), der Zündimpuls über ein Port auf einen Verstärker gegeben, der einen Leistungstransistor sperrt und damit den Zündvorgang einleitet. In die Berechnung kann zum Beispiel ein Programmteil einbezogen werden, der ruckfreies Hochlaufen bei Vollast auch aus tiefen Drehzahlen garantiert. Oder der im Schiebetrieb den Benzinhaushalt so lange zudreht, bis Leerlaufdrehzahlen erreicht sind, um Energie zu sparen.

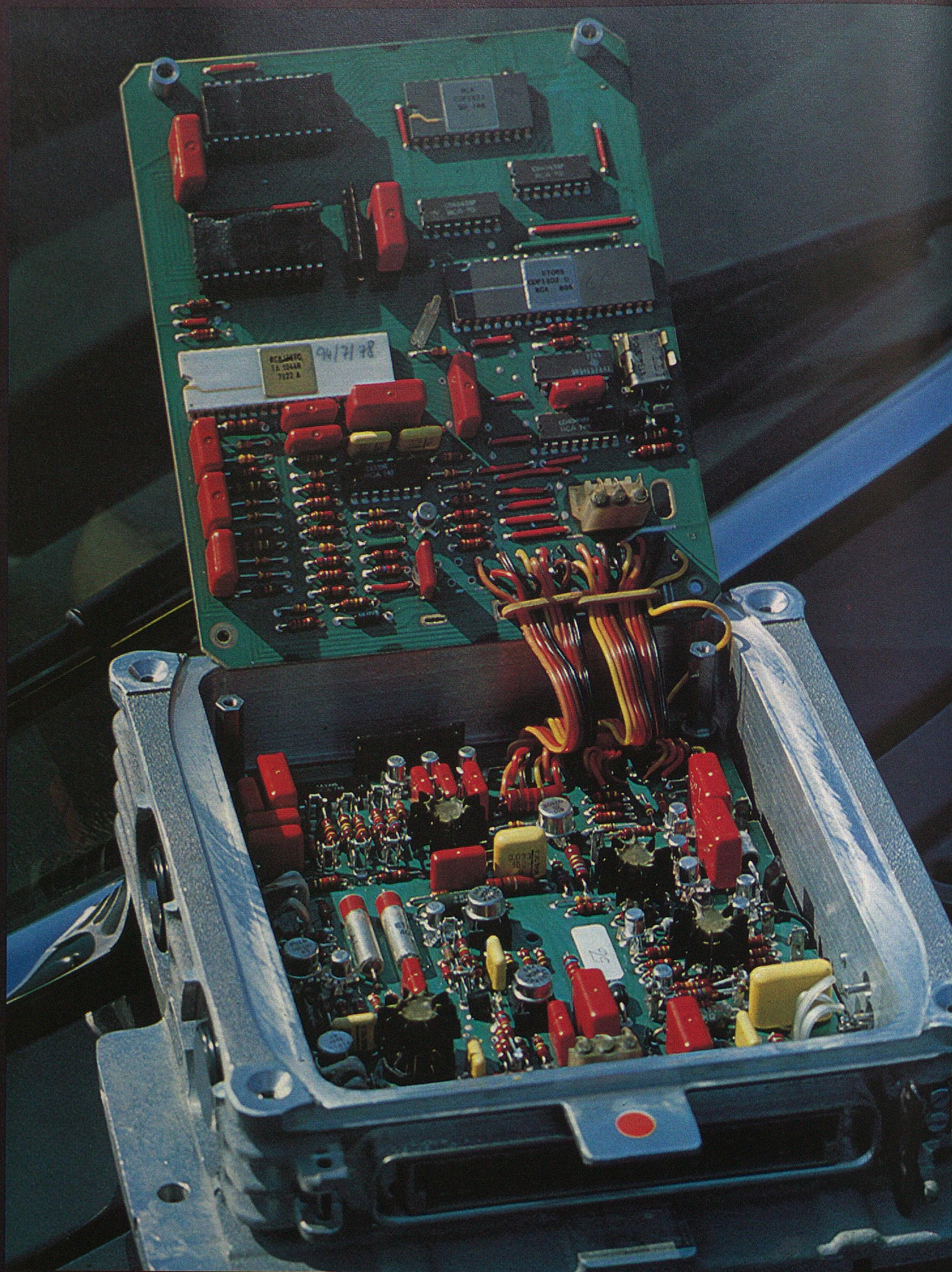
Die Elektronik ist weitgehend aus C-MOS-Bausteinen aufgebaut. Diese Bausteine sind auch mit 12 V zu betreiben und haben dann einen besonders großen Störabstand, was beim elektrischen Bordnetz eines Autos besonders wichtig ist, weil die per elektromagnetischer Induktion erzeugte Zündspannung nur schwer zu zügeln ist. Der Mikroprozessor, der alles steuert, ist der 1802 von RCA. Das ist eine unter Amateuren noch recht unbekannte CPU, die viele Vorzüge hat. Intern besitzt sie zum Beispiel 16 Register zu je 16 bit, die alle nahezu gleichwertig sind. Sie können sowohl als Datenregister dienen, deren Inhalt byteweise durch den Akkumulator geschleust wird, als auch als Pointer für Adressen, um Unterprogrammsprünge und Rücksprünge daraus einfach zu realisieren. Stacks lassen sich zum Beispiel mit dieser Maschine im Speicher an beliebiger Stelle einfach installieren und verwalten.



Auf der Drosselklappenwelle sitzt ein Hebel, der über einen Schalter in dieser Stellung das Schiebelast- und Leerlaufprogramm aufruft.



Bei Vollgas veranlaßt dieser Schalter, daß in das Vollastprogramm gesprungen wird, das auch ruckfreie Lastwechsel errechnen kann.



Der Kopf des Ganzen ist ein ausgewachsener Mikrocomputer mit der Zentraleinheit 1802 von RCA. Das ist eine C-MOS 8-bit registerorientierte CPU, von der man noch einiges hören wird. Unten im Gehäuse befindet sich die Peripherie mit Wandlern und Leistungsgliedern. Oben der Computer. Es ist schnell genug, um innerhalb einer Motorumdrehung die Meßfühler abzufragen und daraus die Einspritzmenge und den Zündzeitpunkt zu berechnen. Je nach Fahrweise sollen bis zu 20% Benzin gespart werden können.

CHIP-Buchservice

Für Ihre Bestellung verwenden Sie bitte die am Heftende beigeheftete Karte!

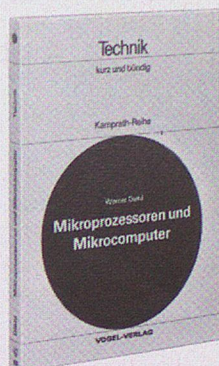


Osborne, Adam
Mikrocomputer-Grundwissen

300 Seiten, 36,— DM

Allgemein verständliche Einführung in die Mikrocomputer-Technik

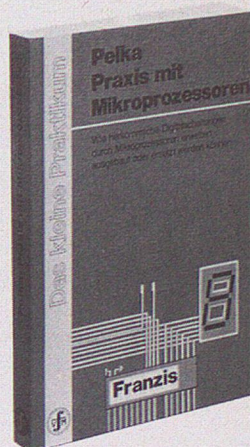
Deutsche Erstauflage eines Osborne-Bestsellers für Elektronik-Neulinge. Ohne großen Zeit- und Kostenaufwand kann im Selbststudium das Grundwissen erarbeitet werden. Nach sechs Lernschritten beherrscht der Leser die Materie und kann mitreden, wenn es um den Mikrocomputer geht. Durch die Testfragen am Ende jedes Kapitels läßt sich der Lernerfolg kontrollieren.



Diehl, Werner
Mikroprozessoren und Mikrocomputer

212 Seiten, 30,— DM

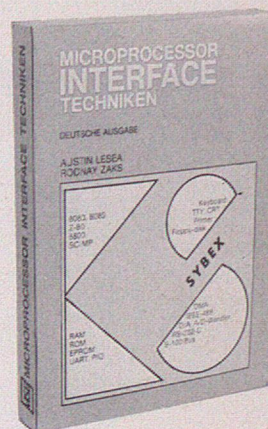
Begriffserläuterungen und Definitionen, Mikroprozessoren, Bausteine für Speicherung, Signaltransfer und Anpassung, Mikrocomputer, Prozeßperipherie, Anwendungsbeispiele, Programmierung, Tabellen. Ausführlich dargestellte Beispiele führen in das Fachgebiet ein: Schaltungen, Befehlslisten und Programme schaffen eine Verbindung zwischen herkömmlicher Technik und freiprogrammierbaren Schaltungen, Hardware und Software.



Pelka, Horst
Praxis mit Mikroprozessoren

207 Seiten, 22,— DM

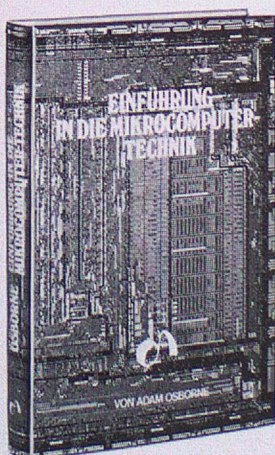
Für diejenigen Fans der Mikroprozessortechnik, die sich 8080/8085-Systemen verschoren haben, ist dieses Buch recht hilfreich. Es wird hier eine Bauanleitung in die Hand gegeben, die ein modular aufgebautes System beschreibt. Die Hardware steht im Vordergrund. Am Beispiel von Spielprogrammen werden die CPU-Befehle dargestellt und ihre logische Reihenfolge in den Flußdiagrammen erläutert. Für Eigenbau-Interessierte!



Leslea, Austin/Zaks, Rodnay
Microprocessor Interface Techniken

414 Seiten, 39,— DM

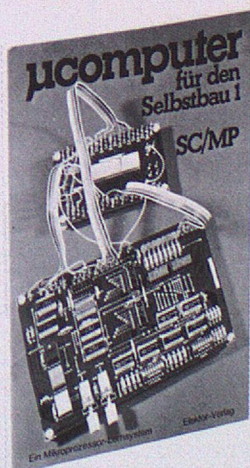
Dieses Buch in deutscher Sprache vermittelt detaillierte Hardware-Grundlagen über Mikrocomputer-Systeme mit verschiedenen CPU-Typen und Ausführungen. Ein-/Ausgabeschaltungen mit parallelen und seriellen Interface-Bausteinen werden eingehend besprochen. Standards und Techniken zur Bus-Erstellung, der synchrone und asynchrone, serielle Datenverkehr werden erklärt. Dazu: Wie man Tastaturen, LED-Anzeigen, Lochstreifenleser anschließt u.a.



Osborne, Adam
Einführung in die Mikrocomputer-Technik

480 Seiten, 66,— DM

Neben einer Einführung in die elementare Logik und binäre Arithmetik bietet dieses Buch eine ausführliche — auch für den Laien verständliche — Beschreibung des Aufbaus eines Mikrocomputers, wobei dieses Konzept für alle Typen von Mikrocomputern gültig ist und von der Organisation eines Speichers bis zur Interpretation des Inhalts von Speicherworten reicht.



µ-Computer für den Selbstbau 1, SC/MP

Ein Mikroprozessor-Lernsystem
94 Seiten, 20,— DM

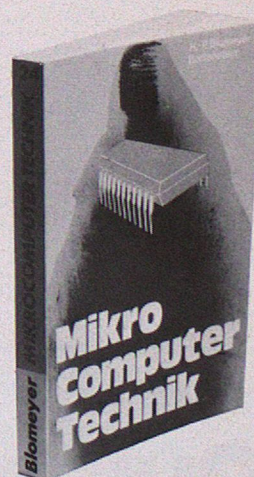
Mit diesem Buch kann sich ein Anfänger sein eigenes System aufbauen; er lernt dabei einen Mikroprozessor und seine Arbeitsweise kennen. Die dazugehörigen Platinen gibt es in den einschlägigen Elektronikgeschäften. Vier Abschnitte führen vom einzelnen Baustein zur Zentraleinheit mit Schaltplan, zur CPU-Karte mit 64poliger Steckerleiste auf Europaformat, zur Adreßorganisation und Interrupt-technik u.v.a. bis zum Betriebsprogramm.



Dittmar, Edgar
Mikrocomputer-Einsatz in der Automatisierung

144 Seiten, 25,— DM

Systematik der Automatisierung, Automatisierungsmatrix, Hardware-Aufbau des Mikrocomputers, Grundlagen der Software und Programmierung, Systemplanung für µC, µC für eine Verriegelungssteuerung, Realisierung von DDC-Regelungen mit Mikrocomputern, DDC-Antriebsregelung mit Systemanalyse und Optimierung, adaptive DDC-Antriebsregelung, hybride Kaskadenregelung für Antennen, Dezentralisierung mit Mikrocomputern.



Blomeyer-Bartenstein, H.-P.
Mikrocomputer-Technik

240 Seiten, 29,80 DM

Arbeitsweise eines Computersystems: Was kann ein Computer? Struktur eines allgemeinen Computersystems, Hardware, Software. Die Bestandteile von Computersystemen: Struktur, Zentralprozessor, Befehl/-Verarbeitung, Speicher, Anschlußmöglichkeiten, Ein-/Ausgabe, Anwendungsbeispiele. Betriebsbereite Mikrocomputersysteme, Anwender-Systeme, Entwicklungssysteme/Komponenten, Software für Mikrocomputer-Entwicklungssysteme und OEM-Computer. Bewertung.

HP-19C: Befreundete Zahlen

```

01 #LBL0 25 14 00 53 RC2+ 55 75
02 ST.0 45 .0 54 + 61
03 #LBL1 25 14 01 55 FRC 25 52
04 ST.2 45 .2 56 X=0? 25 51
05 ST.3 45 .3 57 RTN 25 13
06 RCL1 55 01 58 RC.1 55 .1
07 ST.1 45 .1 59 SA.3 45 61 .3
08 ST.4 45 .4 60 SA.4 45 51 .4
09 ST.5 45 .5 61 RC.5 55 .5
10 GSB5 13 05 62 SA.4 45 41 .4
11 RCL1 55 01 63 #LBL5 25 14 06
12 GSB5 13 05 64 RC2+ 55 35
13 GSB4 13 04 65 = 61
14 GSB4 13 04 66 FRC 25 52
15 #LBL9 25 14 09 67 X=0? 25 51
16 RCL4 55 04 68 GT01 14 12
17 GSB5 13 05 69 RC.4 55 .4
18 GSB4 13 04 70 ST.5 45 .5
19 RCL4 55 04 71 LSTX 16 63
20 GSB5 13 05 72 RC.1 55 .1
21 GSB4 13 04 73 X=YY 16 31
22 RCL4 55 04 74 RTN 25 13
23 GSB5 13 05 75 RC.3 55 .3
24 RCL6 55 06 76 RCL1 55 01
25 GSB5 13 05 77 X=YY 16 51
26 GSB4 13 04 78 + 41
27 RCL6 55 06 79 SA.4 45 51 .4
28 SA.1 45 41 .1 80 RC.2 55 .2
29 GSB6 13 06 81 SA.4 45 31 .4
30 RC.0 55 .0 82 RC.4 55 .4
31 RC.2 55 .2 83 RC.0 55 .0
32 X=YY 16 51 84 X=YY 16 61
33 GT05 14 09 85 GT03 14 03
34 + 41 86 X=YY 16 31
35 X=YY 11 07 87 RC.2 55 .2
36 RCL1 55 01 88 X=YY 16 51
37 + 41 89 ST07 14 07
38 RC.3 55 .3 90 RC.4 55 .4
39 LN 16 32 91 ST01 14 01
40 RC.1 55 .1 92 #LBL3 25 14 03
41 LN 16 32 93 SPC 25 65
42 = 61 94 PRTX 65
43 YX 16 54 95 RC.2 55 .2
44 RC.4 55 .4 96 PRTX 65
45 = 51 97 #LBL7 25 14 07
46 X=YY 16 41 98 Z+ 35
47 GT05 14 09
48 GT07 14 07
49 #LBL4 25 14 04
50 RCL2 55 02
51 #LBL5 25 14 05
52 SA.1 45 41 .1

```

Programm, 9363580, GSB0
 Speicher 9363584, ***
 9437856, ***

0,5 min 1. GSB0
 2 min 6. ***
 2 min 28. ***
 28,5 min 228. ***
 45,5 min 254. ***
 2 h 1 min 1184. ***
 4 h 30 min 2620. ***
 2924. ***
 122265. GSB0
 122265. ***
 139815. ***
 30 min 122368. ***
 137152. ***
 Beispiel

Zur Denkware Nr.3 in Heft 8/79 möchte ich ein Programm zur Lösung dieser Aufgabe für den HP-19C beisteuern. Das Problem läßt sich zwar mit viel kürzeren Programmen lösen, aber nur auf Kosten der Rechenzeit. Mit Taschenrechnern sind keine wesentlich schnelleren Programme realisierbar. Der TI-59 untersucht beispielsweise bei Zahlen in der Größenordnung um 2×10^6 ca. 3500 am Tag gegenüber ca. 2800 Zahlen beim HP-19C.

Das Programm wird durch Angabe der ersten zu untersuchenden Zahl und GSB 0 gestartet. Die Ergebnisse erscheinen auf dem Drucker. Durch Ersetzen der Printbefehle durch R/S kann das Programm auch auf anderen HP-Rechnern verwendet werden.

Friedrich Hillebrandt

Quickest PET

Die Rechengeschwindigkeit eines PEE hängt, wie die eines jeden Computers, von der Art der Programmierung ab. Bei längeren Programmen kann eine Einsparung von 8,4%, wie sie das vorliegende Programm bietet, bereits eine deutliche Erleichterung sein.

Zum Prinzip des Systems hier einige Erläuterungen:

Normalerweise fragt das Betriebssystem des PET die Tastatur alle $1/60$ s ab,

speichert eine gedrückte Taste, schaltet gegebenenfalls den Rekorder ein oder aus und zählt die interne Uhr weiter. Wenn ein Basic-Programm läuft, braucht man alle diese Funktionen bis auf die Uhr nicht, d.h. sie sind unnötiger Ballast, der die Rechenzeit verlängert. Das vorliegende Programm läßt also nur die Uhr weiterlaufen und überprüft die Stop-Taste. Der Rest der Tastatur und der Rekorder sind inaktiv. Dabei ist

folgendes zu beachten:

1. Das Programm wird ein- und ausgeschaltet mit SYS 826 (wie ein Flip-flop).
2. Wenn der Cursor am Bildschirm sichtbar ist, unterbricht das Programm sich selbst automatisch. Gleichfalls wird beim Betätigen der Stop-Taste abgeschaltet.

SORTIERPROGRAMM FUER
MAX. 93 ZAHLEN

```

000 73 RC#      048 02 02
001 03 03      049 42 STD
002 32 X:IT     050 03 03
003 22 INV     051 42 STD
004 97 DSZ     052 05 05
005 00 00      053 91 R/S
006 00 00      054 76 LBL
007 21 21      055 12 B
008 69 DP      056 69 DP
009 24 24      057 22 22
010 73 RC#     058 69 DP
011 04 04      059 21 21
012 22 INV     060 69 DP
013 77 GE      061 26 26
014 00 00      062 72 ST#
015 00 00      063 02 02
016 63 EX#     064 91 R/S
017 03 03      065 07 7
018 63 EX#     066 32 X:IT
019 04 04      067 43 RCL
020 81 RST     068 05 05
021 22 INV     069 77 GE
022 97 DSZ     070 00 00
023 01 01      071 93 93
024 00 00      072 69 DP
025 65 65      073 25 25
026 76 LBL     074 73 RC#
027 15 E       075 05 05
028 69 DP      076 99 PRT
029 23 23      077 97 DSZ
030 43 RCL     078 06 06
031 03 03      079 00 00
032 42 STD     080 72 72
033 04 04      081 91 R/S
034 43 RCL     082 76 LBL
035 01 01      083 14 D
036 42 STD     084 43 RCL
037 00 00      085 01 01
038 81 RST     086 44 SUM
039 76 LBL     087 05 05
040 11 A       088 69 DP
041 47 CMS     089 25 25
042 01 1       090 61 GTD
043 00 0       091 00 00
044 69 DP      092 28 28
045 17 17      093 69 DP
046 06 6       094 35 35
047 42 STD     095 73 RC#
                096 05 05
                097 99 PRT
                098 97 DSZ
                099 06 06
                100 00 00
                101 93 93
                102 91 R/S

```

TI-59: Sortierprogramm

Manchmal ist es notwendig, numerische Daten (Zahlen) ihrer Größe nach zu sortieren und aufzulisten. Dies kommt z.B. bei der Auswertung von Meßergebnissen oder in der Statistik sehr häufig vor. Große Dienste leistet dabei das aufgelistete Programm für den TI-59. Dabei geht man folgendermaßen vor:

1. Label A für die Programmvorbereitung drücken.
2. Erste Zahl eintasten, dann Label B drücken. Für alle anderen Daten ebenso verfahren.
3. Falls man einen Ausdruck der sortierten Daten in aufsteigender Reihenfolge wünscht, Label D drücken.

Für einen Ausdruck in fallender Reihenfolge (größter Wert zuerst, kleinster zuletzt) Label E drücken.

Das Programm sortiert max. 93 Daten und benötigt den Drucker PC-100 C. Sollte jedoch kein Drucker vorhanden sein, so sind die PRT-Befehle durch R/S zu ersetzen und die Zahlen von der Anzeige abzuschreiben.

Wer über den TI-58 verfügt, kann max. 33 Zahlen sortieren. Dazu muß im Programm die Speicherbereichsverteilung geändert werden:

- Adresse 042: 1 durch NOP ersetzen
- Adresse 043: 0 durch 4 ersetzen.

Wolfgang Horbach

Quickest — PET

LOC	CODE	SOURCE	COMMENT
033A:	78	ONOFF SEI	Verändern des IRQ-Vektors für Ein-/Ausschalten von QUICKEST-PET
033B:	AD 19 02	LDA 0219	
033E:	49 C8	EOR =C8	
0340:	8D 19 02	STA 0219	
0343:	AD 1A 02	LDA 021A	
0346:	49 E5	EOR =E5	
0348:	8D 1A 02	STA 021A	
034B:	58	CLI	
034C:	60	RTS	
034D:	20 EA FF	JSR CLOCK	Keine Tastaturabfrage, nur Uhrzeit und Stoptaste
0350:	AD 09 02	LDA 0209	
0353:	C9 EF	CMP =EF	
0355:	D0 03	BNE NOSTOP	Wenn Stop gedrückt, dann ausschalten
0357:	20 3A 03	JSR ONOFF	
035A:	AD 24 02	LDA 0224	Wenn Cursor sichtbar, dann ausschalten
035D:	D0 03	BNE NOCURS	
035F:	20 3A 03	JSR ONOFF	
0362:	4C 7E E6	NOCURS JMP RESTOR	Normale Interruptbeendigung

QUICKEST — PET — BASIC

```

10 FOR V=826 TO 868: READ A:POKE V,A:NEXT V:END
20 DATA 120,173,25,2,73,200,141,25,2,173,26,2,73,229,141,
26,2,88,96
30 DATA 32,234,255,173,9,2,201,239,208,3,32,58,3,173,36,2,
208,3,32
40 DATA 58,3,76,126,230

```

3. Wenn das Programm unterbrochen bzw. ausgeschaltet ist, sind alle Funktionen des PET wieder normal verwendbar.

4. Mit Hilfe der Tastatur kann man das Programm nicht einschalten, da ja sonst der Cursor erscheinen würde. Vielmehr sollte dies nach dem letzten Input vor einer längeren Rechnung geschehen. Detlev Hartmann

Ohne einen protokollierenden Drucker ist das Bearbeiten eines Programms auf dem Bildschirm recht mühsam. Der hohe Preis läßt viele TS-80-Besitzer jedoch davor zurückschrecken, sich einen solchen Drucker zuzulegen. Die vorliegende Bauanleitung beschreibt ein Interface, mit dessen Hilfe ein gebrauchter Fernschreiber ohne großen Aufwand an den TRS-80 anschließbar ist.

tenrekorders dient, kann hier nicht empfohlen werden.

Das Programm ist in Maschinensprache geschrieben und kann mit dem T-Bug-Monitor oder einer ähnlichen Hilfe eingegeben werden. Assembliert ist dieses Programm für ein Level II-Gerät mit 16 KRAM. Für eine andere Konfiguration muß das Programm entsprechend umgeschrieben werden.

Das Programm liest den Inhalt des Bildschirmspeichers und gibt die Zeichen als 50-Baud-CCIT2-Zeichen aus. Das Programm läßt sich leicht für andere Tastgeschwindigkeiten (und damit andere Baudraten) umschreiben.

Die für den Betrieb eines Fernschreibers erforderliche Buchstaben/Ziffern-Umschaltung erfolgt selbsttätig. In **Bild 2** ist angegeben, wie die ASCII-Zeichen, die ja beim Fernschreiber nicht vorhanden sind, durch CCIT2-Zeichen ersetzt wer-

Wer diese Interfaces nicht benötigt, muß

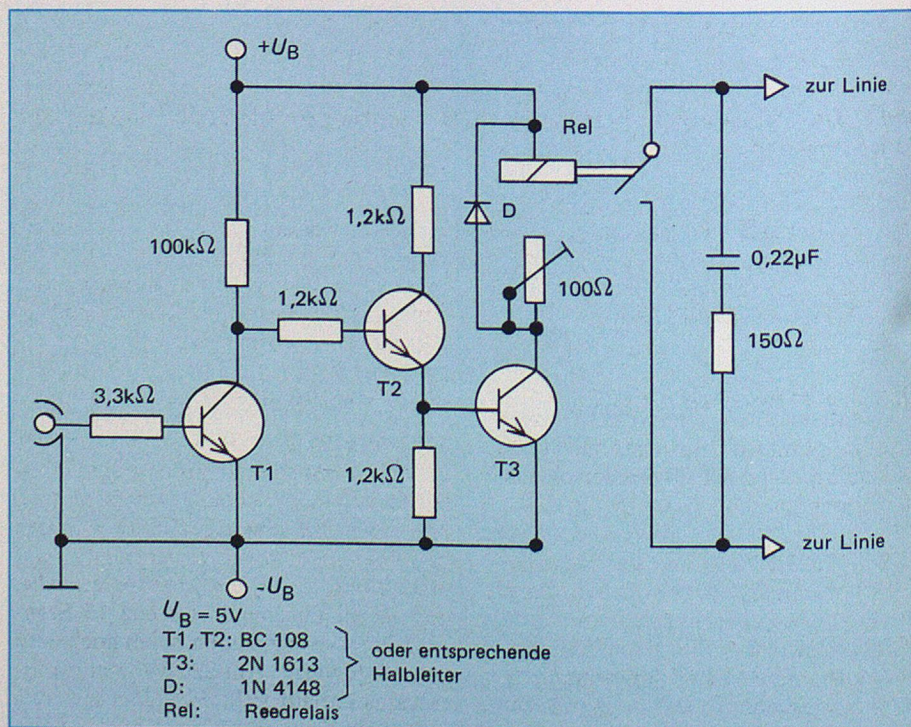


Bild 1: Die Hardware des „Druckerinterfaces“ für einen Fernschreiber


```

=== baudot v3.1 ===      07.07.79 jl

ascii  baudot
21h    -      diese ascii-zeichen werden
22h    '      durch die angegebenen
23h    o      baudot-zeichen ersetzt.
24h    ?
25h    /      das programm druckt den
26h    +      inhalt des display.
2ah    o      ( n zeilen, oben beginnend )
3bh    .
3ch    (.     aufruf des druckprogramms:
3eh    .)     poke16526,64:poke16527,126:
40h    o      printusr(n)
5bh    '

```

Bild 2: Zusammenhang zwischen den nicht darstellbaren ASCII-Zeichen und den Baudot-Zeichen

```

file 'baudot v 3.1' 7e40 7ff7 mem. size 32319

32320 7e40 cd 7f 0a ea 73 c6 7f 31 f6 7f 7a 06 ff c5 06 ff
32336 7e50 10 fe c1 10 f8 b7 ca a7 7e fe 11 f2 a7 7e 45 21
32352 7e60 00 3c c5 cd cf 7e 06 40 c5 4e 23 79 fe 20 ca 1c
32368 7e70 7f fe 5f f2 57 7f fe 3e 16 27 ca 3a 7f fe 3c 16
32384 7e80 7b ca 3a 7f 06 00 dd 21 66 7f dd 09 dd 7e 00 ca
32400 7e90 ac 7e c1 10 d3 c1 10 ca 3e 0b cd e7 7e 3e 6f cd
32416 7ea0 e7 7e ed 7b c6 7f c9 cd ab 7e 18 f1 cb 43 c2 c2
32432 7eb0 7e cb 47 ca e7 7e 1e 01 f5 3e 6f cd e7 7e f1 c3
32448 7ec0 e7 7e cb 47 c2 e7 7e 1e 00 f5 3e 7e c3 b0 7e 1e
32464 7ed0 01 3e 6f cd e7 7e 3e 6f cd e7 7e 3e 0b cd e7 7e
32480 7ee0 3e 0b cd e7 7e 3e 22 06 07 cb 27 0e 01 d4 fa 7e
32496 7ef0 dc fb 7e 10 f4 0e 00 cd 00 7f c9 0e 00 cd 00 7f
32512 7f00 f5 c5 06 ff 79 d3 ff 10 fb 06 ff 10 fe 06 ff 10
32528 7f10 fe 06 ff 10 fe 06 30 10 fe c1 f1 c9 3e 13 cd e7
32544 7f20 7e c1 c5 0b e5 dd e1 d4 7e 00 dd 23 fe 20 c2 92
32560 7f30 7e 10 f4 dd e5 e1 c1 c3 95 7e cb 43 c2 44 7f 3e

32576 7f40 6f cd e7 7e 3e 1f cd e7 7e 7a cd e7 7e 3e 1f cd
32592 7f50 e7 7e 1e 01 c3 92 7e cb 43 c2 61 7f 3e 6f cd e7
32608 7f60 7e 3e 2e c3 4f 7f 02 02 02 02 02 02 02 02 02
32624 7f70 0b 0b 0b 0b 02 02 02 02 02 02 02 02 02 02 11
32640 7f80 02 22 22 0b 02 02 13 63 53 5b 4f 5f 47 53 7b 27
32656 7f90 5b 47 1b 63 1f 5f 37 77 67 43 2b 07 57 73 33 0f
32672 7fa0 3b 1f 13 3f 13 4f 5b 62 4e 3a 4a 42 5a 2e 16 32
32688 7fb0 6a 7a 26 1e 1a 0e 36 76 2a 52 06 72 3e 66 5e 56
32704 7fc0 46 53 22 03 13 03 be 7c 00 00 00 00 00 00 00
32720 7fd0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
32736 7fe0 00 00 00 00 00 01 00 00 00 01 00 00 00 01 00
32752 7ff0 a1 80 fa 7e a2 7e 88 7e 00 00 00 00 00 00 00

```

Bild 3: Das recht umfangreiche Programmlisting für die Ansteuerung des Fernschreibers

den. Damit werden vorgenommene Programmauflistungen einwandfrei lesbar. Das Programmlisting für einen TRS-80-Level II-16K zeigt Bild 3.

Die Bedienungsanleitung

Das Programm ist recht aufwendig, die Bedienung dafür um so einfacher. Nach einmaliger Eingabe von POKE 16526,64 POKE 16527,126 kann das Druckprogramm immer wieder mit PRINT USR(N) innerhalb von BASIC-Programmen aufgerufen werden. Das Argument N gibt hierbei die Zeilenanzahl an, die vom Bildschirm, oben be-

ginnend, ausgedruckt wird. Der Wert von N muß im Bereich $0 \leq n \leq 16$ liegen. Wenn Leerzeilen gewünscht werden, so sind diese auf dem Bildschirm entsprechend vorzusehen.

Der Anschluß

Mit einer Spannungsquelle von 15 bis 20 V kann man das Relais im Fernschreiber recht gut betreiben. Besser ist es, eine regelbare Spannungsquelle zu nehmen und den Linienstrom experimentell auf einen optimalen Wert einzustellen. Alle, die sich einen billigen Lorenz 15-Fernschreiber besorgt haben, seien noch zum Schluß gewarnt: Am 220-V-Stecker des Gerätes entlädt sich nach dem Herausziehen ein Kondensator, der böse Stromschläge verteilt.

COMPACT

Computer für alle kaufmännischen und technischen Bereiche



APPLE II
Kompl. mit Zubehör, sofort lieferbar

Floppy mit Contr., 1.595,- **3.200,-**
Drucker ab 881,- **Alle Preise + MwSt.**

Dieses Computersystem bietet ein bisher nicht für möglich gehaltenes Preis/Leistungs-Verhältnis. Hier einige Möglichkeiten – zum Teil optional – in Stichworten:

- **Hochauflösende Graphic**, jeder der 54.000 Bildpunkte mit PLOT X, Y einzeln adressierbar ● scrolling window/ split screen (frei einstellbare Bildschirmfenster) ● zwei Bildschirmspeicher, für wechselseitige Darstellung ● Alle Tasten mit zusätzlichen, freiwählbaren, selbstzuerteilenden **Sonderzeichen** belegbar (z.B. griech. Alphabete, Umlaute) ● **Farbige** Darstellung bei Anschluß an Farbfernseher (über Antennenbuchse, PAL und NTSC), weitere Monitore anschließbar
- Programmiersprachen: Int. **Basic**, Applesoft (Floatingpoint Basic), **Pascal** (Compiler), **FOCAL**, **PILOT**, weitere Sprachen in Vorbereitung ● Applesoft-Komfort: **ON ERROR GOTO**, **TRACE**, **DSP**, **SPEED**, **COLOR**, horizontaler und vertikaler Tabulator **HTAB** u. **VTAB**, **HLINK**, **VLINE** für schnellen Tabellenaufbau, beliebig lange Variablenamen ● vollmaschinell-programmierbar
- **Assembler/Dissassembler** eingebaut
- **Hochwertige**, entprellte **Tastatur**, IC-decodierte Parallelschnittstelle mit strobe ● **Repeat- u. Reset-Taste**, nach Betätigung Wiedereinstieg ins Basic-Programm möglich ● **High-speed** Kassettenschnittstelle 1500 baud ● Eingebauter **Lautsprecher** für Fehlermeldung, Dialog, Geräusche, Sprache und Musik ● **Sprachein- und Ausgabe** (als Zubehör) ● Schaltnetzteil ● **7 TTL Ein/Ausgänge**, ● **4 analoge Eingänge** ● Druckeranschluß serienmäßig, on board möglich (seriell) ● DMA-fähiger bus mit 8 frei verfügbaren Steckplätzen, **Multi-user-Betrieb** möglich, bis 64 kByte ausbaubar, mit Steuer Elektronik auch korrespondente Speicher möglich ● alle IC's gesockelt ● **Mini-Floppy** mit exzellentem Betriebssystem, erprobt und lieferbar **DOS: EXEC, CHAIN, RENUMBER, LINK, MERGE, RAM-TEST**, u. a. frei wählbare Record-Länge, Random-Zugriff nicht nur zu jedem beliebigen Record, sondern auch zu beliebigem Byte im Record ● Disketten-Kapazität **116 kByte** (formatiert), Disketten beidseitig beschreibbar ● maximal 14 Laufwerke anschließbar ● **11-Mega-Byte Platte**, max. 4 Laufwerke, anschließbar. Das ergibt 44 Mega-Byte im Direktzugriff
- **Zwei Handregler** (z.B. für Spiele oder Programmsteuerung) im Grundpreis enthalten ● **ausführliche Dokumentation**, 3 Handbücher, inklusive Stromlaufplan, Monitor-Listing etc. ● **Größte Software-Bibliothek**: über 150 Programme aus allen Bereichen, von Mathematik, Statistik, Operations Research, Technik über kommerzielle Anwendungen wie Fakturierung, Lagerhaltung, Textverarbeitung, Kundenkartei, Kalkulation etc. bis zu Spielen aller Art mit Geräuschen und phantastischer Farbgraphic ● Lieferung komplett mit 6 Programmen ● Kommunikation der Systeme untereinander und auch mit Fremdfabrikaten möglich
- verfügbare, buskompatible Peripherie-Karten u. a.: ● serielle Schnittstelle bis 9600 baud, **V24** ● **parallel-Schnittstelle** mit zwei bidirektionalen 8-bit-ports ● **IEC-Bus-Interface** ● zusätzliches Analog-Karaoke ● Real-Zeit-Uhr mit Batterie-Pufferung ● **Lichtgriffel** ● **32 bit-Gleitkomma-Hardware-Arithmetik** ● Sprach-eingabe, Sprachausgabe ● fast alle Karten mit on board-Betriebs-Software
- weitere anschließbare, erprobte und lieferbare (I) Peripherie u. a.: ● Floppy, Drucker (Typenrad, Kugelpunkt, Matrix, Thermo, Metall, Normalpapier, Einzelblatt und Endlos) ● Akustik-Kopier, Modem ● Fernsteuerung über 220 V-Netz, bis 64 Geräte voll schaltbar ● Terminalbetrieb mit 80-Zeichen-Bildschirm ● Zahlenblock-Tastatur ● Leerplatine, für Eigenentwicklungen

COMPACT Mikrocomputer GmbH
Fasanenstr. 67, Ecke Lietzenburger
1000 Berlin 15, Tel. 030/8831710

Basic-Stunden

BERND POL

In der letzten Folge besprach der Autor das Rechnen mit Variablen. Der vorliegende dritte Teil befaßt sich mit den Befehlen, die für die Ausgabe von Ergebnissen benötigt werden.

Wir können nicht so ohne weiteres Formeln „umstellen“, wir können nur zu einer *gegebenen* Formel einen Zahlenwert berechnen, indem wir (wie wir es oben getan haben) den entsprechenden Variablen einen konkreten Zahlenwert *zuweisen*, d.h. diesen Zahlenwert in dem zugehörigen Speicher ablegen. Außerdem können wir nur Variable verarbeiten, die aus einem Buchstaben bestehen:

```
- LET PI=3WHAT?
```

So etwas versteht TBI nicht. Wir können aber etwas anders tun, was wir später oft gebrauchen werden: *Wir können einer Variablen den Wert einer anderen zuweisen*. Z.B. ist aus unserem Beispiel noch $X = -397$, $Y = 12$ und $M = -33$:

```
- PRINTX,Y,M  
-397 12 -33
```

Nehmen Sie an, wir wollten aus irgendeinem Grund, daß X den Wert von M und M den Wert von Y hält. Dazu befehlen wir einfach:

```
- LETX=M,M=Y  
und erhalten so:  
- PRINTX,Y,M  
-33 12 12
```

Wir werden darauf weiter unten noch einmal ausführlicher eingehen. Kehren wir zu unserem Beispiel zurück:

```
- LETX=26131,  
Y=274,M=X/Y;PRINTM,  
X-M*Y  
95 101
```

Ist es nicht etwas dürftig, was wir erhalten? Zumindest sollte in dem Ausdruck „95REST101“ stehen. Das Problem ist nur, wie man TBI so etwas verständlich macht. Was versteht TBI denn bis jetzt? Es sind Zahlen (wenn sie die Grenzen nicht überschreiten) und Variable, d.h. einzelne Buchstaben von A bis Z. Damit kann es rechnen. Was wir jetzt aber von ihm wollen, ist etwas ganz anderes. Wir wollen, daß es ein Wort so ausdrückt, wie wir es ihm vorgeben. Im übertragenen Sinne „sprechen“ wir ihm das Wort vor, und TBI soll es uns „nachsprechen“. „Nachsprechen“ von TBI kann aber nur über den Drucker des Terminals erfolgen. Wir müssen also den PRINT-Befehl benutzen. Nun geht es nach allem, was wir bis jetzt wissen, nicht, einfach nur zu befehlen:

```
- PRINT REST  
000000  
WHAT?
```

Wir erhalten dann etwas völlig anderes, nämlich irgendeine Zahl (deren Größe wir nicht unbedingt im vorhinein kennen, deshalb steht oben 000000 (das kann jede beliebige Zahl zwischen -32768 und 32767 sein)), und dann versteht TBI wieder einmal nichts mehr. Was vorgegangen ist, bekommen wir einfach heraus, wenn wir uns ins Gedächtnis zurückrufen, wie TBI einen Befehl bearbeitet:

Jede Befehlszeile wird von links nach rechts abgearbeitet. Dabei wird der erste Befehl der Zeile gesucht, getestet und falls verstanden und ausführbar auch ausgeführt. Erst dann sieht sich TBI den nächsten Befehl der Zeile an und entscheidet, ob er ausführbar ist oder nicht.

Sehen wir uns an, was geschah:

—TBI sucht den ersten Befehl der Zeile. Das ist PRINT. TBI testet ihn, findet keinen Druckfehler und versteht ihn also. —Dann sucht TBI, was es eigentlich drucken soll. Das ist nach der Vereinbarung der nächste auf PRINT folgende Ausdruck. Dieser lautet in unserem Fall für TBI zunächst einmal „R“. Also wird das folgende ausgeführt:

```
- PRINT R  
000000
```

Prüfen Sie es nach. Sie müssen denselben (hier durch 000000 wiedergegebenen) Zahlenwert wie oben erhalten.

—Nach dem R erwartet TBI nun eigentlich ein Trennzeichen, d.h. entweder ein Komma oder einen Strichpunkt. Beides bleibt aus, statt dessen folgt ein weiterer Buchstabe: E. Damit aber kann TBI nichts mehr anfangen und druckt folglich WHAT? aus. Fazit der ganzen Angelegenheit:

So geht es jedenfalls nicht.

Wir müssen eine andere Möglichkeit finden, TBI etwas „vorzusprechen“. Wie drückt man das eigentlich in Büchern aus? Nun, man benutzt z.B. die Form der wörtlichen Rede, d.h., man schließt das Vorgesprochene (und zu „Sprechende“) in Anführungsstriche ein. Warum sollte TBI das eigentlich nicht verstehen können (vorausgesetzt, es kann überhaupt, was wir von ihm wollen)? Denn, um es noch einmal zu betonen, die Befehle in TINY BASIC sind ja der menschlichen Sprache und dem Umgang mit ihr nachgebildet. Versuchen wir es also:

```
- PRINT "REST"  
REST
```

Jetzt kommt es eigentlich nur noch darauf an, das richtig in den Ausdruck der beiden Zahlen einzufügen. Wenn TBI uns also z.B. drucken soll: REST101, so könnten wir folgendes befehlen:

```
- PRINT "REST",101  
REST 101
```


Das ist aber noch nicht ganz das, was wir wollen. TBI druckt uns die Zahl noch nicht unmittelbar nach REST aus. Das liegt daran, daß Zahlen immer rechtsbündig in einem sechs Zeichen breiten Feld vom Ende des letzten Ausdrucks ab ausgedruckt werden. Wir brauchen noch eine Möglichkeit, diese Feldbreite zu ändern. Dazu gibt es ein spezielles ASCII-Zeichen, #, das im amerikanischen Sprachbereich als Abkürzung für „Nummer“ oder „Zahl“ verwendet wird. Wenn wir TBI also befehlen wollen: „Drucke die nächste Zahl so aus, daß die letzte Ziffer auf Schritt Nummer 5 von dem letzten ausgedruckten Zeichen aus gerechnet steht!“, so liegt es nahe, sich dieser Kurzform zu bedienen. (In anderen Versionen gibt es andere Möglichkeiten dafür.)

Sehen wir uns einmal an, wie ein solcher Befehl gestaltet werden muß: Nehmen wir eine einstellige Zahl, sagen wir 1, und lassen sie in verschiedenen breiten Feldern ausdrucken. Wählen wir für den Anfang eine Feldbreite von 3 Schritten. Wir haben dann drei Befehlselemente zu berücksichtigen: PRINT als allgemeinen Druckbefehl, die auszudruckende Zahl 1 und schließlich die Feldbreite #3. PRINT und 1 müssen logischerweise hintereinanderstehen. Bleibt die Frage, wo #3 einzuordnen ist. Wir haben dafür zunächst drei Möglichkeiten:

- a) PRINT 1, #3
- b) #3; PRINT 1
- c) PRINT #3, 1

Möglichkeit a) scheidet sofort aus, wenn wir berücksichtigen, daß TBI einen Befehl von links nach rechts abarbeitet. In diesem Fall würde *zuerst* die 1 in einem 6 Zeichen breiten Feld ausgedruckt und *erst dann* nachgesehen, wie breit das Feld überhaupt gewählt werden soll. In Fall b) haben wir #3 als eigenständigen Befehl behandelt. Das wäre aber nur dann wirklich sinnvoll, wenn diese *Formatbreite*, die wir damit bestimmen, auch von anderen Befehlen in TBI benutzt werden könnte. Das ist aber (im Gegensatz zu anderen Sprachen) hier nicht der Fall.

Bleibt also Möglichkeit c). Hier gehört #3 unmittelbar zum PRINT-Befehl. Es gibt das, was wir wollen, zudem am nächsten wieder: „DRUCKE, in einer FORMATBREITE von drei Schritten, die Zahl 1 aus!“ Untersuchen wir also, ob diese Form von TBI auch wirklich in diesem Sinne verstanden wird:

```
-PRINT # 3, 1
```

Die 1 steht drei Schritte vom linken Rand, was wir auch beabsichtigt hatten. Es bleiben in Zusammenhang mit diesem Befehl dennoch einige Fragen offen. Zunächst: Was geschieht, wenn die Formatbreite kleiner als die auszudruckende Zahl ist? Wählen wir z.B. eine Formatbreite von drei Schritten und als auszudruckende Zahl -32767, also einen Platzbedarf von mindestens sechs Schritten. Es sind dann grundsätzlich zwei Möglichkeiten denkbar: Entweder druckt uns TBI eine Fehlermeldung (etwa HOW?) aus oder die Zahl wird ohne Rücksicht auf die vorgewählte Breite voll ausgedruckt. (Ein Verstümmeln der auszudruckenden Zahl, indem einfach ein paar Stellen unterschlagen werden, wollen wir gar nicht erst unterstellen.) Wie immer, hilft uns hier Ausprobieren weiter:

```
-PRINT # 3,-32767
```

Offensichtlich liegt also der zweite Fall vor:

Ist die vorgesehene Formatbreite kleiner als die der auszudruckenden Zahl, so wird diese trotzdem in ihrer vollen Breite ausgedruckt.

Weiter: Wie weit reicht der *Formatbefehl* eigentlich? Bezieht sich die Angabe von beispielsweise #3 nur auf die unmittelbar folgende Zahl oder gilt sie für den ganzen Rest von auszudruckenden Zahlen (falls nicht ein weiterer Formatbefehl folgt)? Auch das läßt sich einfach herausbekommen:

```
-PRINT # 3,23,74,125,1 #2,2,-1,12345,1,1
```

Wie man sieht, gilt ein Formatbefehl für alle Zahlenausdrücke, bis er durch einen anderen Formatbefehl geändert wird. In dem Beispiel wird auch deutlich, daß durch Ausdrucken einer die Formatgrenzen überschreitenden Zahl (die 12345 im Format #2) die Formatbreite für die folgenden Zahlen erhalten bleibt. Wichtig ist, daß die Formatbefehle *als Argument des PRINT-Befehls* auftreten und nach den Regeln in TBI von den anderen Argumenten durch Kommas getrennt werden müssen.

Ganz fertig mit unseren Fragen zum Formatbefehl sind wir trotzdem nicht. Wirkt der Formatbefehl auch über einen PRINT-Befehl hinaus, d.h., wird bei neuerlichem Aufruf von PRINT die jeweilige Zahl in dem gleichen Format ausge-

druckt oder gilt der Formatbefehl nur innerhalb des zugehörigen PRINT-Befehls? Den letzteren Fall können wir ganz einfach daran erkennen, daß bei einem neuen PRINT-Befehl die Zahl wieder in einer Formatbreite von 6 Zeichen ausgedruckt wird.

```
-PRINT #3,12;PRINT12
```

Der Versuch gibt uns gleich zwei Ergebnisse:

Ein Formatbefehl legt die Formatbreite für die auszudruckenden Zahlen für alle bis zu einem weiteren Formatbefehl folgenden Argumente innerhalb desselben PRINT-Befehls fest. Bei jedem Neuaufwurf eines PRINT-Befehls wird die Formatbreite automatisch auf sechs Zeichen festgelegt.

Und außerdem (wenn Sie mit den vorhergehenden Beispielen vergleichen):

Nach Abschluß eines PRINT-Befehls wird der Wagen auf den Anfang der nächsten Zeile gesetzt.

(Erinnern Sie sich: Ein Befehl wird durch einen Strichpunkt „:“ oder einen Wagenrücklauf „CR“ abgeschlossen.)

Mit dem zweiten Punkt werden wir uns nachher noch etwas zu beschäftigen haben. Jetzt ist es Zeit, wieder einmal hervorzuholen, was wir mit der Untersuchung eines Formatbefehls eigentlich bezweckt haben. Erinnern Sie sich noch? Wir wollten das Ergebnis einer Divisionsaufgabe, z.B. 26131/274, zusammen-

mit dem Rest mit der Bezeichnung REST ausgedruckt haben, und unser Problem war eigentlich nur noch, den Zahlenwert des Restes an den Ausdruck von REST heranzuholen. Klar ist jetzt, daß wir dazu einen Formatbefehl benötigen. Wie groß sollen wir aber die Formatbreite wählen? In unserem Beispiel haben wir bekanntlich einen Rest von 110, d.h. eine Formatbreite von #3 würde hier durchaus genügen. Nur — das wissen wir in der Regel ja nicht vorher. Legen wir also das Format so klein wie möglich fest, wählen also #1 als Formatbefehl. (Warnung: Das geht in PALO ALTO TINY BASIC, in anderer BASIC- und TINY-BASIC-Versionen muß das nicht unbedingt der Fall sein. Wenn Sie also eine andere Version besitzen: Prüfen Sie es erst nach!)

```
-LETX=26131,Y=274,M=X/Y;PRINTM,"REST",#1,X-M*Y
```

```
95REST101
```


Basic-Stunden

Na also! Um das Glück komplett zu machen, können wir den Ausdruck jetzt ja so gestalten, daß wir die zugehörige Aufgabe in der gewohnten Form gleich mit ausgedruckt bekommen. Das ist nun kein Problem mehr. Was wir haben wollen, ist folgender Ausdruck:

```
26131/274=95REST101
```

Die Zahlenwerte sollen alle ohne Zwischenraum zum vorangehenden Zeichen gedruckt werden, also holen wir den Formatbefehl an den Anfang von PRINT. Und dann müssen wir nur die Reihenfolge von Zahlen und Zeichen angeben, wobei wir die Zeichen nicht als Rechenzeichen eingeben, sondern als durch TBI zu zitierenden „Text“:

```
-LETX=26131,Y=274,M=X/Y;PRINT#1,X,,/,"Y,,=","M,,REST",X-M*Y
26131/274=95REST101
```

Direkte Befehle, Programmbefehle, RUN, INPUT, GOTO und NEW

Bevor Sie mit den Beispielen aus diesem Kapitel beginnen, geben Sie bitte NEW in den Computer ein:

```
OK
-NEW
```

```
OK
-
```

Den Grund für diese Maßnahme werden wir am Schluß dieses Kapitels betrachten. Hier nur soviel: Dieser TBI-Befehl dient dazu, ein mögliches Durcheinander bei den folgenden Beispielen zu vermeiden.

Zurück zum Text: Haben Sie nicht auch das Gefühl, daß wir bis jetzt mit Kanonen nach Spatzen geschossen haben? Was soll uns ein Computer, wenn man schon für eine einfache Rechnung eine ganze Zeile Text tippen muß. Geht das nicht einfacher? Kann man nicht einfach nur die Zahlen eintippen und TBI druckt uns den Rest schön sauber, wie im letzten Beispiel geschehen, aus?

Wo liegt eigentlich das Problem? Bei allen Beispielen bisher fing der Computer zu arbeiten an, sobald wir die Wagenrücklaufaste gedrückt hatten — und dann hatte er auch schon alles wieder vergessen, was wir ihm mühsam eingegeben hatten. Diesem Vergessen müßte ein Riegel vorgeschoben werden können. Aber wie?

Vielleicht erinnern Sie sich noch: Wir hatten (aus Versehen und an der Stelle überhaupt nicht gewollt) einen Fall, in dem TBI nicht direkt nach Betätigen der Wagenrücklaufaste einen Befehl abgearbeitet hatte. Es war bei unserem ersten Versuch einer Addition.

Da hatten wir eingegeben:

```
OK
-3+4=
-
```

und TBI hatte statt mit einem OK mit einem Fertig-Signal in der unmittelbar folgenden Zeile geantwortet. Geben wir diesem Verhalten doch einmal etwas nach. Was war der Unterschied zu unseren bisherigen Befehlseingaben? Wenn Sie die bisherigen Beispiele genau ansehen, werden Sie finden, daß alle Befehlszeilen bisher mit einem *Buchstaben* beginnen. Steht in der Zeile ein gültiger Befehl, so arbeitet ihn TBI *direkt* nach der Eingabe von „CR“ ab (sogenannter *direkter Befehl*). Ist der Befehl dagegen in TBI nicht gültig, so erfolgt eine Fehlermeldung. In dem mißglückten Versuch oben erfolgte aber keine Fehlermeldung, das heißt, daß TBI offensichtlich keinen gravierenden Fehler entdeckt hat. Stattdessen erwartete es offensichtlich eine weitere Eingabe. Der Schlüssel dazu scheint die Tatsache zu sein, daß diese Befehlszeile mit einer *Zahl* statt einem Buchstaben beginnt.

Sehen wir uns einmal an, was TBI macht, wenn wir einen der bisher verwendeten Befehle, aber mit einer Zahl als erstem Befehlszeichen, eingeben:

```
-10 PRINT3
-
```

Zunächst einmal verhält sich TBI tatsächlich wie oben: Der Befehl wird nicht sofort abgearbeitet, stattdessen erwartet TBI eine weitere Eingabe. Das benutzen wir, um das Verhalten bei einem Eingabefehler zu testen:

```
-10 PRINT3
-20 PRUNT4
-
```

Kein Unterschied in dieser Reaktion von TBI! Es gibt jetzt zwei Möglichkeiten, dieses Verhalten zu erklären. Entweder ignoriert TBI einfach Befehlseingaben, die mit einer Zahl beginnen, oder es speichert die Eingaben irgendwo im Computer, hebt sie sozusagen bis zu späterer Verwendung auf. Wie bekommen wir das heraus?

Überlegen wir einmal: Wenn TBI tatsächlich die eingegebenen Befehle irgendwo im Computer zwecks späterer Verwendung gespeichert hat und nach jeder derartigen Eingabe auf einen weiteren Befehl wartet, so muß es einen Befehl im Befehlsvorrat von TBI geben, der die Abarbeitung dieser Eingaben bewirkt. Bevor wir uns jetzt den Kopf darüber zerbrechen, sehen wir uns einfach an, wie es die anderen machen: Es ist in der Computertechnik üblich, derartige Befehlsabarbeitungen mit dem Befehl „GO“, „RUN“, „MOVE“ o.ä. einzuleiten. Das heißt alles soviel wie: „GEH LOS und sieh dir an, was an Befehlen vorhanden ist. Falls du einen gültigen Befehl findest, arbeite ihn ab und suche den nächsten Befehl.“ Es ist anzunehmen, daß eine dieser Möglichkeiten auch für TINY BASIC zutrifft.

Setzen wir eine Nummer davor, so wird TBI höchstwahrscheinlich nichts weiter tun, als auf den nächsten Befehl warten (wenn es nicht einmal Fehler sucht!). Also bleibt als Schluß nur, die Befehle *direkt* anzuwenden.

```
-10 PRINT3
-20 PRUNT4
-GO
-WHAT?
```

Pech, wie steht es dann mit RUN?

```
-RUN
3
WHAT?
20 P?RUNT4
```

```
OK
-
```

Wird fortgesetzt

Second-Hand Computerperipherie aus unserem MDT- und Großanlagengeschäft

Drucker: IBM-Kugelkopf, Centronics, Teletype, Olivetti, Data-Products, Tally, Mannesmann, Diablo, DEC
— Schnittstellen seriell und parallel

Bildschirme: Hazeltine, IBM, Elbit, Feltron
sonstige geb. Peripherie:
Lochkarten-Lochstreifenleser und -stanzer,
Floppy-Disk, Plattenstationen, Computerplatinen

S-100
Bus-Systeme: Horizon, Morrows, Platinen, Software

Fordern Sie unsere Preisliste L2 an.

Kunhardt GmbH, Postfach 1506,
D-7050 Waiblingen, Tel. 0 71 51/5 30 71/72,
Tx. 07-245 877

r+r electronic

Adlerstraße 55, 6900 Heidelberg 1, Tel. 0 62 21/1 41 29

MICROCOMPUTER

KIM-1 incl. dtsh. Literatur **495.-**

KIM - Netzgerät (+5V/1,5A; +12V/0,1A) . . . DM 145.00
Federleiste 44-polig DM 9.95

BEM-4K+ **398.-**

4K-Speichererweiterung für AIM/KIM/SYM ab HEX 0400 f. KIM oder ab HEX 1000 für AIM/SYM. Zum einfachen Aufstecken auf die Expansionsleiste. Geringe Abmessungen 88 x 110 mm.

TINY-BASIC für KIM-1 **79.-**

Der Interpreter mit nur 2K-RAM ist sehr leistungsfähig. Bei der 4K-Erweiterung bleibt genug Platz für Programme. TINY-BASIC Interpreter auf CC mit dtsh. Begleitbuch.

SONDERAKTION: BEM-4K + TINY-BASIC kompl. nur DM 465.00

AIM-65 1K-Byte-RAM **980.-**

AIM-65 mit 4K-Byte-RAM DM 1175.00
Federleiste 44-polig DM 9.95
Resident - Assembler - ROM 4K DM 255.00
BASIC - Interpreter - ROM 8K incl. Manual DM 310.00
Gehäuse für AIM aus Kunststoff DM 165.00

NASCOM-1 Kit **849.-**

NASCOM-1 komplett aufgebaut und getestet . . . DM 1069.00
3A-Netzteil-Kit (+5V, +12V) DM 156.80
MOTHERBOARD für max. 10 Erweiterungsplatinen DM 67.20
MINI-MOTHERBOARD für 4 Erweiterungsplatinen DM 16.80
BUFFER BUS BOARD zum Ausbau des NASCOM-1 . . . DM 134.40
8K/16K/32K-Speichererweiterungen (Kits) mit dyn. RAMs und 4 freie Sockel für EPROMs 2708.
8K-Speichererweiterung mit 16 x 4027 . . . DM 435.00
16K-Speichererweiterung mit 8 x 4116 . . . DM 725.00
32K-Speichererweiterung mit 16 x 4116 . . . DM 1030.00
19 Zoll Gehäuse für NASCOM, Netzteil und alle Erweiterungen, die auf das Motherboard passen . . DM 179.00
2K NASBUG T4 Monitorprogramm incl. Literatur DM 110.00
2K TINY BASIC (2 x 2708) . . incl. Literatur DM 134.40
3K SUPER TINY BASIC (3 x 2708) . . incl. Lit. DM 172.20
2K7 ZEAP Assembler/Editor auf Kassette m. B. DM 172.20
8K BASIC (8 x 2708) von Microsoft . incl. Lit. DM 398.00

Wir gewähren ab sofort allen Mitgliedern des INMC sowie allen unseren NASCOM-1 Kunden 5% Rabatt auf sämtliches Zubehör. Bitte geben Sie Ihre INMC-o. Rechnungsnr. an.

8080-KIT **385.-**

Single-Board Microcomputer-System auf Europakarte mit: 8080 CPU, 1K EPROM-Minimonitor, 1K RAM (2 x 2114), 8251-Modem-Interface, V24- und 20 mA Schnittstelle, EIA-Modem. Baudrate über DIL-Schalter von 110 bis 4800 Baud einstellbar. Zum Betrieb dieses Minimalsystems ist nur noch ein Netzgerät und z.B. eine Tastatur m. Display o. Teletype erforderlich. Erweiterungen sind in Vorbereitung.
8080 CPU-Karte (Minimalsystem) betriebsfertig DM 590.00
8080 CPU-Karte leer incl. Beschreibung . . . DM 79.00
8080 Minimonitor in EPROM 2708 incl. Beschr. DM 89.00

Leercassetten



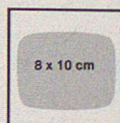
Datenkassette für Microcomputeranwendungen. Die Kassette hat eine Länge von ca. 17 m (ca. 7 min/Seite). Für die Kassette wird nur hochwertiges Bandmaterial verwendet. Das Gehäuse ist fünffach verschraubt und mit großen Aufklebern für Ihre persönliche Beschriftung versehen. Alle Kassetten sind in einem zweiteiligen Schutzgehäuse.

1 Stk. . DM 1.90 10 Stk. . DM 14.50 100 Stk. . DM 118.50
Ersatzaufkleber Packung = 10 Stück DM 1.50

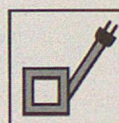
Ladenverkauf: Adlerstraße 55, 6900 HD-Wieblingen
Geschäftszeiten: Mo.-Fr. 9-13, 14-18, Sa. 9-13. Preise in DM einschl. MwSt. Versand nur per Nachnahme ab DM 30.- + Versandkosten + Verpackung. Preisänderungen und Zwischenverkauf vorbehalten.

NEU

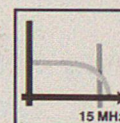
Weshalb ein Billig-Oszilloskop, wenn es das PM 3207 gibt?



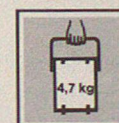
Großer Rechteckschirm



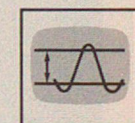
VDE 0411 Schutzklasse II



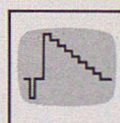
Hohe Bandbreite



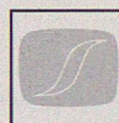
leichter Transport



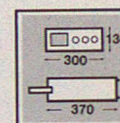
Trigger-Pegelautomatik



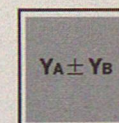
TV-Triggenung



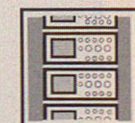
X/Y-Darstellung



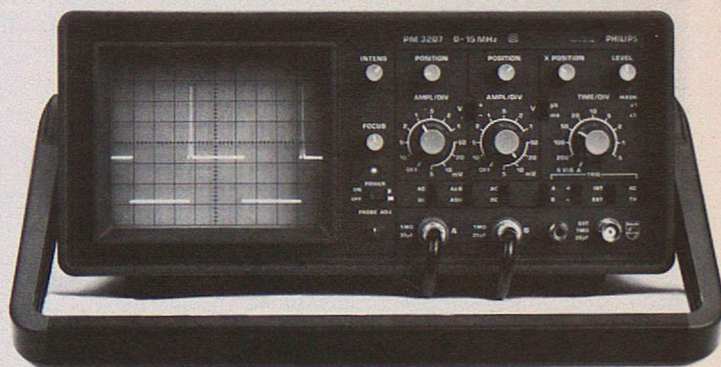
kompakte Abmessungen



Addition/Subtraktion



Stapelbar



Sie bekommen viel für Ihr Geld. Der hohe technische Standard macht das PM 3207 zu einem idealen Oszilloskop für den Fernseh-Service-Techniker und Hobby-Freund.

Da ist zum Beispiel die vorteilhafte 15 MHz-Rechteckröhre.

Das Bild: hell, scharf. Dazu eine Frontplatte, die man sofort versteht. Dann die Triggierung mit Pegelautomatik und optimale Geräteabmessungen.

Ideal das Gewicht: Nur 4,7 kg. Viele sinnvolle Meß- und Darstellungsmöglichkeiten.

XY-Darstellung über Kanal A und B mit Invertierung. Die Signale von Kanal A und B lassen sich addieren und subtrahieren. Freie Triggerwahl von Kanal A und B. Gleiche Eingangsimpedanz für alle Eingänge.

Erprobte Technologie, die viele Prüfstationen durchlaufen hat: Rütteltests, Klimaprüfung, Schockprüfung.

Das ganze nur

1525.50 DM

inkl. MwSt.

Philips GmbH
Unternehmensbereich Elektronik
für Wissenschaft und Industrie
Postfach 310 320
Miramstraße 87, 3500 Kassel
Telefon (0561) 50 11



PHILIPS

Test: Olivetti P 6040

Italienische Alternative

Auf dem Markt gibt es mittlerweile eine ganze Reihe von programmierbaren BASIC-Mikrocomputern. Zu ihnen zählt auch der Olivetti P 6040. Als gemeinsames Element haben sie die Programmiersprache BASIC, wobei sich der Befehlssatz der Sprache und der Aufwand an Hardware oft stark unterscheiden.

THOMAS KÖTHER



Diese Maschine unterscheidet sich in fast jeder Beziehung zu den anderen gängigen BASIC-Mikrocomputern (z.B. Apple II, PET 2001, TRS-80), weil sie unter völlig anderen Gesichtspunkten entwickelt wurde und auch einen anderen Kundenkreis anspricht.

Rechneraufbau, Systemkonfiguration

Das Grundgerät (die Zentraleinheit) lehnt sich Aufgrund ihrer inneren Struktur mehr an einen sehr leistungsfähigen programmierbaren Taschenrechner (ohne Textverarbeitung) an, wobei sie sich jedoch in der Art der Programmierung unterscheiden. Der P 6040 versteht nämlich im Gegensatz zu den Rechnern die Programmiersprache BASIC (allerdings eine Mini-BASIC-Version). Der P 6040 wird in drei verschiedenen Versionen angeboten, die sich in Preis und Eigenschaften stark voneinander unterscheiden. Diese drei Modelle sind

- a) nur für Programmvorbereitung (also das Erstellen von Programmen)
- b) nur für Programmausführung (das Schreiben von Programmen ist hier nicht möglich)
- c) für Programmvorbereitung und Programmausführung.

Die wirtschaftliche Bedeutung der beiden Modelle (a und b ist gemeint) ist uns leider nicht klar, denn was nützt einem eine Maschine, mit der man Programme schreiben, jedoch diese dann nicht ausführen kann. Umgekehrt wäre es noch verständlich, eine Maschine für die „nur Programmausführung“ zu verwenden, da man die benötigte Software bei den verschiedenen Herstellern kaufen könnte. Diese Software wäre dann aber fest, und könnte nicht mehr den speziellen Bedürfnissen des Anwenders angepaßt werden.

Die Maschine für Programmvorbereitung und -ausführung (Modell c) (Bild 1) hat ein Betriebssystem (ROM) mit einer Länge von 18 KByte, in welchen das

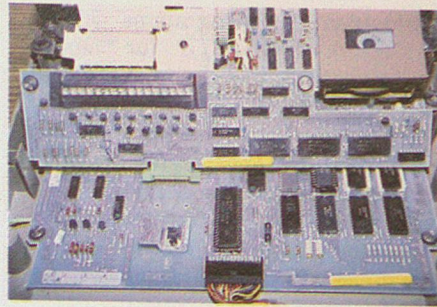


Bild 1: Die Hardware der P 6040 ist auf acht Platinen untergebracht. Innen geht es gedrängt zu

Mini-BASIC (Interpreter), alle Rechen- und Kontrollroutinen sowie die Systemprogramme gespeichert sind.

Der RAM-Speicher hat in der Grundversion eine Größe von 1 KByte, und man kann ihn bis auf maximal 3 KByte (!) ausbauen (Benutzer-RAM). Dies erscheint etwas wenig angesichts der Tatsache, daß man mit dem Gerät auch etwas größere Datenmengen (z.B. in der Meßdatenerfassung) verarbeiten möchte. Für manuelles Rechnen (wie mit einem Tischrechner) besitzt das Gerät einen 1 KByte großen Zwischenspeicher, den das Betriebssystem zum Ablegen von Rechenausdrücken, Zwischenergebnissen und für verschiedene Systemfunktionen verwendet. Diesen Zwischenspeicher kann man jedoch nicht zum Abspeichern von Daten und Programmen verwenden, sondern er dient ausschließlich dem Betriebssystem als Pufferspeicher. Dafür wird dann aber auch nichts vom RAM, in dem die Programme stehen, für die Zwischenspeicherung von Werten oder Rechenausdrücken verwendet.

Die Tastatur

Als Eingabeeinheit hat der P 6040 eine Tastatur mit 62 Tasten sowie drei Schalter (über der Tastatur) für die Betriebsartenumschaltung. Die Tastatur selbst kann man in fünf Bereiche unterteilen



Bild 3: Viele Kommandos und BASIC-Befehle sind direkt als Tasten herausgeführt

(Bild 2), wobei die einzelnen Bereiche folgende Funktionen haben:

- a. (rot): Diese Tasten dienen zur Eingabe von Text (Großbuchstaben) in Zusammenhang mit der SHIFT-Taste, von mathematischen Funktionen und π (als Festwert von 3.141... gespeichert), verschiedenen BASIC-Befehlen und Kommandowörtern sowie 26 frei vom Benutzer definierbaren Funktionen.
- b. (gelb): Diese beiden Tasten erlauben die Korrektur von falschen Eingaben und die Entriegelung der Tastatur nach einer Fehlermeldung.
- c. (grün): Dieser algebraische Teil der Tastatur dient der Eingabe numerischer Werte, algebraischer Operatoren sowie der Variablen A.
- d. (blau): Die End of Line-Taste (entspricht der RETURN-Taste bei anderen Geräten) schließt die Eingabe ab und veranlaßt den Rechner, etwas zu tun, SUM addiert den Wert der Anzeige zur Systemvariablen A.
- e. (braun): Diese Sektion des Tastenfeldes dient der Eingabe der Mini-BASIC Statements sowie weitere Programmiersymbole.

Das Programmieren der P 6040 wird durch die auf der Tastatur herausgeführten BASIC-Befehle (Bild 3) um einiges

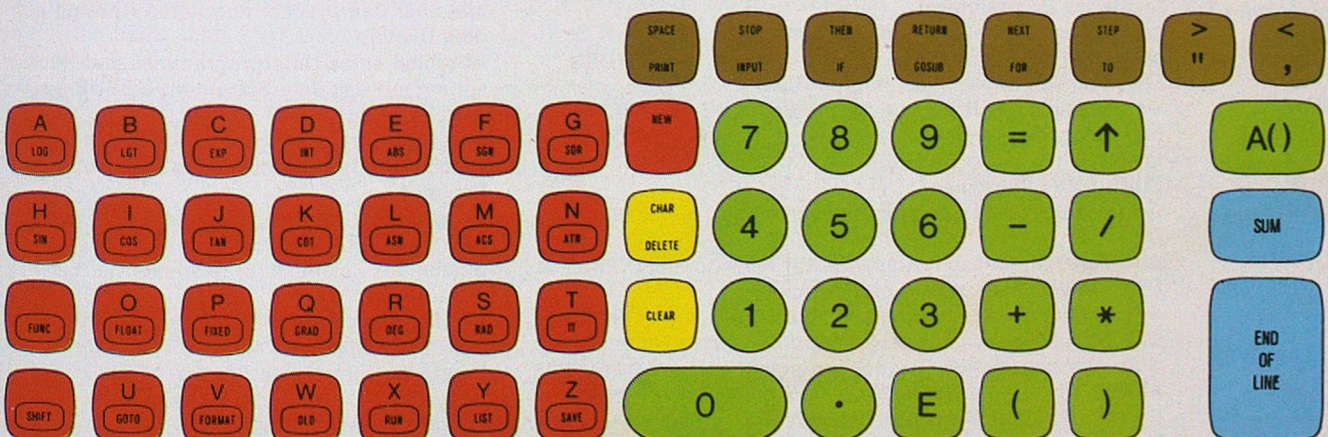


Bild 2: Die Tastatur des Gerätes ist in fünf Felder unterteilt

Italienische Alternative

vereinfacht und dann noch durch die sofortige Syntax-Prüfung erleichtert.

Probleme gibt es jedoch mit der Texteingabe, da alle Buchstaben nur über die SHIFT-Taste zu erreichen sind und diese nicht arretierbar ist. Auch muß man sich umgewöhnen, wenn man eine Schreibmaschinentastatur gewohnt ist, da hier die Buchstaben alphabetisch angeordnet sind. Die Kontaktgabe der einzelnen Tasten war einwandfrei (keine Probleme mit der Entprellung).

Die drei Schalter über der Tastatur haben folgende Bedeutung:

- Der linke Schalter schaltet den Drucker ein oder aus,
- Der mittlere dient der Betriebsartenumschaltung mit STEP für Einzelschritt-

ausführung des Programms (Debugging-Hilfe), EXECUTE für normale Programmausführung und LOAD für Programmieren,

c. Der rechte Schalter weist einer über das Programm abgefragten Variablen den logischen Wert 0 oder 1 zu.

Die drei Leuchtdioden neben den Schaltern werden zur Signalisierung der verschiedenen Betriebszustände verwendet.

Anzeige, Drucker

Als Ausgabeeinheiten hat der P 6040 zum einen die 16stellige alphanumerische Anzeige (16-Segment-Displays) sowie den ebenfalls 16stelligen alphanumerischen Drucker (Bild 4), der mit Normalpapier arbeitet.

In der Anzeige des P 6040 können alle auf dem Gerät darstellbaren Zeichen zur Anzeige gebracht werden (64 ASCII-

Zeichen). Mit dem „PRINT“-Schalter kann man den Drucker zur Anzeige parallel — oder ganz abschalten.

Der Nachteil dieser Lösung liegt darin, daß z.B. ein Dialogverkehr über die Anzeige zwar möglich ist, dies bei eingeschaltetem Drucker aber protokolliert wird.

Die Möglichkeit, den Drucker unabhängig von der Anzeige zu adressieren, besteht hier also nicht! Gemeint ist hier die Möglichkeit, über die Anzeige im Dialogverkehr nach Daten oder ähnlichem zu fragen, um dann über den Drucker nur die Ergebnisse (evtl. mit dem dazugehörigen Text) auszudrucken.

Durch das Parallelschalten des Druckers wird alles, was in der Anzeige erscheint, auch ausgedruckt (was, wie oben gezeigt, nicht immer wünschenswert ist). Der Vollständigkeit halber sei hier noch erwähnt, daß der Drucker acht Nadeln hat, die Zeichen in einer 5 × 7-Punkt-Matrix

Tabelle 1: Befehlssatz des Mini-BASIC-Interpreters

Funktion	Bedeutung	Funktion	Bedeutung
CHAR DELETE	Löschen eines Zeichens und Codes	FORMAT 0	Zuweisung des Wertes 1 oder 0, je nach Stellung des Schalters FLAG, an eine Variable
CLEAR	Löschen einer ganzen Eingabezeile und/oder einer Error-Meldung	FORMAT 1	Laden des Input-Buffers über die Tastatur
nnnn CLEAR	Löschen eines Programm-Statements	FORMAT 2	Laden von numerischen Werten aus dem Buffer
DEG	Vorbereitung der Maschine für die Berechnung trigonometrischer Funktionen in Altgrad	FORMAT 3	Laden von alphanumerischen Werten aus dem Buffer
END OF LINE	Abschluß der Tastatureingabe und Start des Programmes	FORMAT 4	Festlegung der In-/Output-Länge
FIXED n	Ausgabe in Festkomma	FORMAT 5	Schutz eines Bereichs des Arbeitsspeichers
FLOAT n	Ausgabe in Gleitkomma	FORMAT 6	Aufzeichnung von Daten auf Mini-Disk
FORMAT 9	Schützen der Mini-Disk vor weiteren Aufzeichnung (Aufzeichnungssperre)	FORMAT 7	Aufzeichnung von Daten auf Mini-Disk mit anschließender Lesekontrolle
FORMAT 26	Freigabe für die Übertragung eines Programmes von einer Peripherie-Einheit an die Zentraleinheit (RAM)	FORMAT 8	Transfer aufgezeichneter Daten von der Mini-Disk in den Arbeitsspeicher
FORMAT 27	Freigabe für die Übertragung eines Programmes von der Zentraleinheit an eine Peripherieeinheit	GOSUB I	Unbedingte Sprunganweisung zu einem Unterprogramm
GO TO nnnn	Positionierung des Zeilenzählers (Pointer) auf eine bestimmte Zeilennummer	GOTO	Unbedingte Sprunganweisung zu einem spezifischen Statement
END OF LINE	Vorbereitung der Maschine für die Berechnung trigonometrischer Funktionen in Neugrad	IF ... THEN	Bedingte Sprunganweisung zu einem bestimmten Statement, sofern die darin gestellte Bedingung erfüllt ist
GRAD	Ausdruck des im Zentralspeicher (RAM) vorhandenen Programmes	INPUT	Zuweisung von über die Tastatur eingegebenen Werten an bestimmte Programmvariable
LIST	Löschen und Initialisieren des Arbeitsspeichers und der Variablen	NEXT	Definition des Endes einer Schleife
NEW	Lesen eines Programmes ab Mini-Disk	PRINT	Druck von Daten und Texten im Standardformat über den Drucker und deren Anzeige auf dem Display
OLD	Vorbereitung der Maschine für die Berechnung trigonometrischer Funktionen in Bogenmaß	RETURN	Abschluß eines Unterprogrammes und Rückprung auf das dem Statement GOSUB unmittelbar folgende Statement
RAD	Start des Programmes	STOP	Unterbrechung des Programmablaufes und Wechsel in den Arbeitsmodus für manuelles Rechnen
RUN	Aufzeichnung eines Programmes auf Mini-Disk	FORMAT 20	Ausgabe von Übertragungsgeschwindigkeit und Parity (EIA-Peripherie)
0 SAVE	Aufzeichnung eines Programmes auf Mini-Disk mit anschließender Lesekontrolle	FORMAT 21	Setzen des Zeichens für das Ende der Eingabe
1 SAVE	Aufzeichnung eines Programmes auf Mini-Disk mit gleichzeitiger Datensicherung	FORMAT 22	Selektion der externen Peripherie-Einheit (nur für Systeme mit externem Adapter)
2 SAVE	Start eines speziellen Diagnoseprogrammes	FORMAT 23	Input von Daten in den Buffer
9 SAVE	Abschluß einer manuellen Berechnung und Summierung des Resultates in der Variablen A	FORMAT 24	Output von Daten und Strings
SUM	Definition des Beginns einer Schleife	FORMAT 25	Output von ASCII-Zeichen
FOR		FORMAT 28	Test des Zustandes einer externen Einheit (IPSO)

darstellt mit einer Ausgabegeschwindigkeit von ca. 1,8 Zeilen/Sekunde.

Mini-Floppy-Disk-Einheit

Mit dieser Einheit können Programme oder Daten auf die Mini-Disks aufgezeichnet bzw. wieder eingelesen werden (Bild 5), wobei eine einzelne Diskette entweder Daten oder Programme speichern kann, jedoch nicht eine Kombination von beiden.

Der Datenträger (Bild 6) besteht aus einer Mylar-Scheibe mit einem Durchmesser von nur 65 mm. Die Kapazität einer Diskette entspricht genau der Kapazität eines Arbeitsspeicherinhaltes (also hier maximal 3 KByte), obwohl physikalisch die Möglichkeit besteht, bis zu 16 KByte auf eine Diskette ablegen zu können. Diese geringe Speicherdichte rührt daher, daß man pro Diskette nur ein einziges Programm oder aber die Daten aus einem Programm speichern kann.

Alle auf der Mini-Disk gespeicherten Informationen (Daten oder Programme) kann man gegen unbeabsichtigtes Überschreiben (Aufzeichnungssperre) und gegen Modifikation und Programmlisting (Datenschutz) schützen. Für eine Lese-Schreiboperation (hier 3 KByte) benötigt die P 6040 maximal 11,5 s.

Um sicher zu gehen, daß die Aufzeichnung von Programmen auf die Diskette ohne Fehler erfolgte, kann man nach dem Abspeichern einen Vergleich durchführen (Verify). Weiters wird am Ende jeder Lese- oder Schreiboperation ein 6stelliger Kontrollcode in die Anzeige gebracht, der Auskunft über die Länge des Programms gibt.

Input/Output

Die Basiseinheit P 6040 hat standardmäßig einen EIA-Interface-Adapter eingebaut, der die Verbindung zur weiteren Umwelt darstellt. Dieser Adapter erlaubt den Anschluß aller Peripheriegeräte mit EIA oder RS-232 C (CCITT, V24)-Standard. Dabei können diese Geräte als Input, Output oder als Kombination von beiden verwendet werden.

Es ist eine Input/Output-Erweiterung erhältlich, die nach dem ISPO-Standard

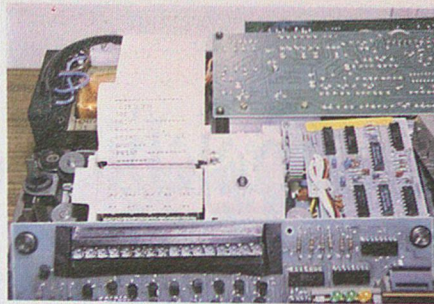


Bild 4: Die Anzeige-/Druckeinheit dient dem Gerät als Ausgabebaustein

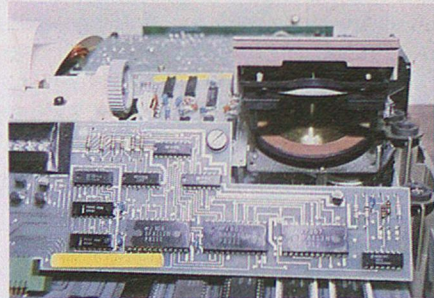


Bild 5: Die serielle Abspeicherung der Informationen erfolgt mit dieser Disketteneinheit



Bild 6: Der externe Datenträger besteht aus einer Mini-Floppy

arbeitet. Mit Hilfe dieser beiden Interfaces läßt sich eine große Anzahl von Geräten an den P 6040 anschließen, wie z.B. Terminals, Plotter, Digitalanzeigen, Magnetbandkassetten, Lochstreifenleser/-stanzer als auch Schnelldrucker.

Speicherorganisation

Da die maximale Ausbaustufe des Geräts nur 4 KByte RAM (1K davon ist nicht

verfügbar) beträgt, muß man mit dem Speicherbereich schon ein wenig haushalten. Dazu stehen dem Anwender 3 KByte für seine Programme und Variablen voll zur Verfügung. Das erste KByte ist für interne Funktionen reserviert wie für Übertragung und Speicherung von Werten während des manuellen Rechnens. Dieses erste KByte enthält auch einen Input-Buffer mit einer Kapazität von 256 Bytes.

Die letzten 3 KByte des „Memory-Map“ (Bild 7) sind für die Programmablage und für numerische Variable gedacht. Diese Variablen werden immer Registern von 8 Bytes zugewiesen. Jedes dieser Register beinhaltet eine in Gleitkomma mit 13 Zeichen (Mantisse) und drei Zeichen (Exponenten) ausgedrückte Variable. In jedem KByte des Speichers sind 128 Register für Variable verfügbar. Bei einem maximalen Ausbau (3 KByte) ergibt das 384 Register.

Der Platzbedarf des Programms im Speicher kann aus folgenden Daten bestimmt werden: jede numerische Variable acht Bytes, jede Tastatureingabe (d.h. jede gedrückte Taste) ein Byte und jede Zeilennummer (von 1 bis 9999) zwei Bytes.

Das Programm wird im RAM unmittelbar nach dem für die Funktionen reservierten KByte geladen. Die Variablen werden dagegen am Ende des RAM gespeichert (Bild 7).

Rechen- und Verarbeitungsgeschwindigkeit

Als Beispiel sei hier nur das folgende erwähnt: Eine leere FOR-NEXT-Schleife mit der Laufvariablen I von eins bis 1000 benötigt beim Apple oder PET ca. 1 s, während es beim Olivetti P 6040 11 s (!) sind.

Resümee

Man muß der Maschine anrechnen, daß sie für ein anderes Einsatzgebiet konzipiert wurde, und deshalb diesen Systemaufbau hat. Gut gefallen hat uns an diesem Gerät der kompakte Aufbau, d.h. daß alle benötigten Einheiten mit einer zusätzlichen Floppy-Disk-Einheit und einem Drucker in einem so kompakten Gehäuse untergebracht werden konnten.

CHIP-Wertung:

Gut

- ☐ Kompakter Aufbau
- ☐ Dokumentation, Bedienungsanleitung gut
- ☐ Angebotene Software umfangreich

Schlecht

- ☐ Rechengeschwindigkeit langsam
- ☐ Tastaturaufteilung unüblich teuer

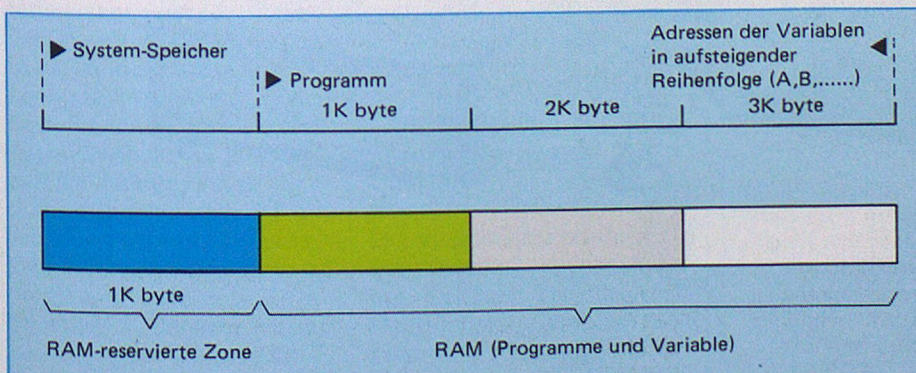
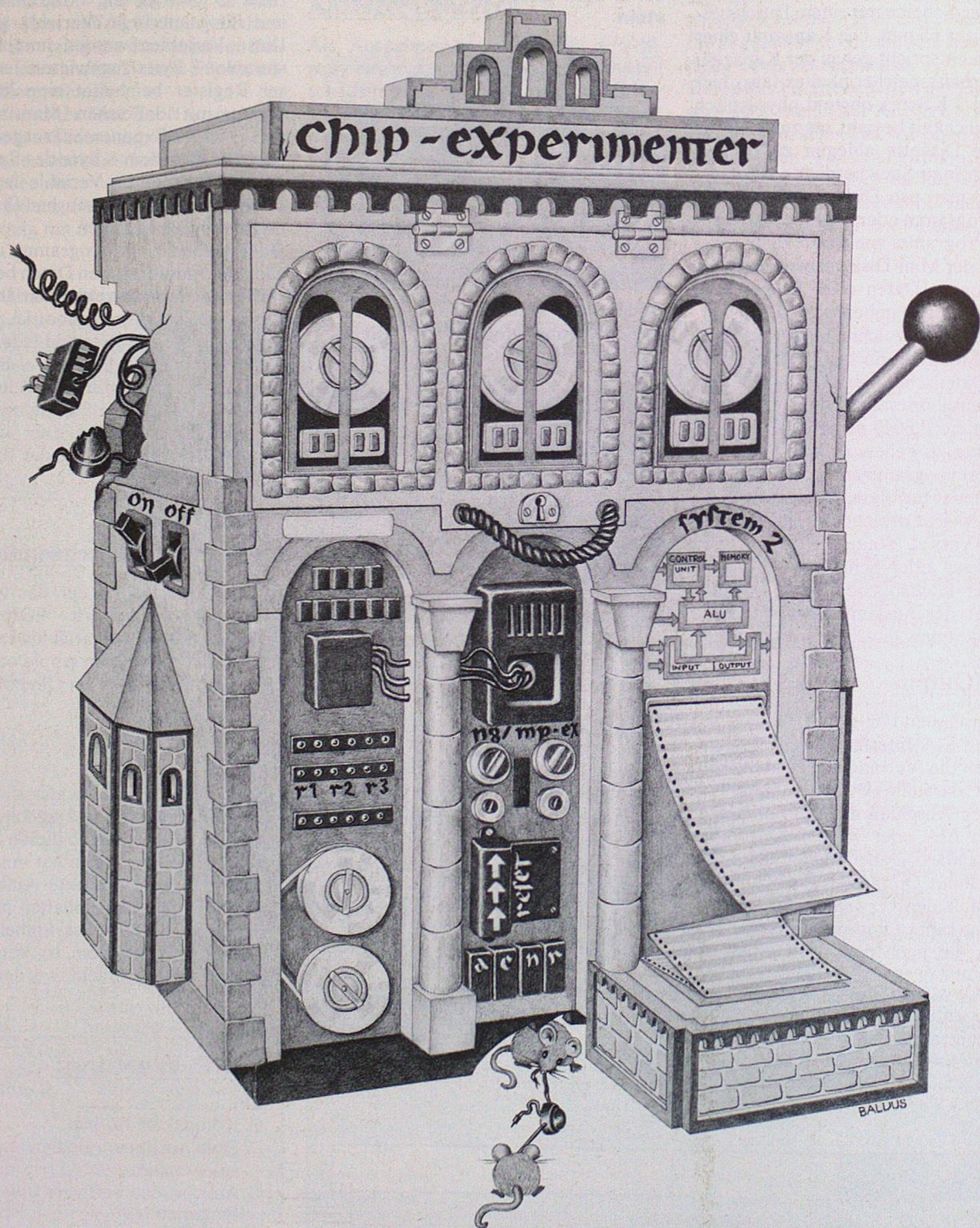


Bild 7: Die Speicherbereichsverteilung (grobe Aufteilung) des gesamten 4K-RAM-Speichers

Computer-Geschichte(n) 5



Dialogsystem rationalisiert Kleinbetrieb

Computereinsatz im Mineralölhandel

Mit dem gleichen rasanten Tempo, mit dem sich seine Technologie weiterentwickelt, seine Speicherelemente kompakter und schneller werden und seine Wirtschaftlichkeit zunimmt, dringt der Computer weiter in neue Anwendungsgebiete vor. So gibt es kaum noch eine Branche, die nicht die Vorteile moderner EDV-Systeme nutzen kann. Dabei zeigt sich immer wieder, daß vor allem die durch sachkundige und branchengeschulte Mitarbeiter erstellte Anwendungssoftware über die Qualität einer Applikation entscheidet, zumal die Hardware inzwischen einen bemerkenswerten Stand an Miniaturisierung, Wirtschaftlichkeit und Anwenderfreundlichkeit erreicht hat.

Vom Kleincomputer zum Dialogsystem

Die Mineralölgroßhandlung Glaubrecht & Debus KG, Siegen, wurde vor zwanzig Jahren als Vertragsunternehmen eines internationalen Mineralölkonzerns gegründet. Das Unternehmen vertreibt die gesamte Produktpalette des Konzerns, und zwar Diesellochstoff, Benzin, Heizöl, Petroleum, Spezialbenzine sowie Industrie- und Kraftfahrzeug-Schmierstoffe. Außerdem betreiben Glaubrecht & Debus einen „Wärmeservice“, das heißt einen Heizungskundendienst, mit einem umfangreichen Ersatzteilelager. Die Siegener Mineralölgroßhandlung beschäftigt zur Zeit 15 Mitarbeiter; der Gesamtumsatz liegt bei 14 bis 15 Mill. DM pro Jahr.

Der Einzugsbereich des Unternehmens erstreckt sich auf den gesamten Kreis Siegen sowie auf den Kreis Olpe und angrenzende Gebiete. Zu den Hauptkundengruppen gehören im Treibstoff- und Dieselsbereich Fuhrgeschäfte (Speditionen), aber auch Baugeschäfte und Industrieunternehmen. In geringem Umfang beziehen auch landwirtschaftliche Betriebe ihren Kraftstoff bei Glaubrecht & Debus. Im Heizölbereich gehören Industrie- und Handelsunternehmen sowie pri-

vate Haushalte zu den Hauptkunden.

Die Datenverarbeitungsorganisation des Siegener Unternehmens stützte sich in der Vergangenheit auf einen Kleincomputer, der jedoch dem zunehmenden Mengengerüst und dem gesteigerten Informationsbedarf des schnell wachsenden Unternehmens nicht mehr gerecht wurde. So entschieden sich Glaubrecht & Debus für ein neues, leistungsfähigeres Computersystem; nicht jedoch, ohne vorher eine umfangreiche und detaillierte Marktuntersuchung durchzuführen. Diese Marktuntersuchung ergab, daß, wie Walter Debus, Geschäftsführer des Unternehmens, erläutert, „die meisten EDV-Hersteller zwar über entsprechende Hardwarekonfigurationen verfügen, nicht aber über die notwendigen Branchenprogramme für die Mineralölwirtschaft“.

Entscheidung für ein Multi-Terminal-System

Die endgültige Entscheidung fiel schließlich zugunsten eines Systems Ten der ICL Deutschland GmbH, und zwar einerseits aufgrund der Hardware, zum anderen wegen des fertigen Programmsystems für Mineralölgroß-

handlungen. Das neue ICL-System wurde Anfang Januar dieses Jahres bei Glaubrecht & Debus installiert. Zur Zeit arbeitet das System in folgender Konfiguration (siehe auch Bild 1): ICL System Ten mit einer Hauptspeicherkapazität von 40 KByte, zwei Magnetplatten-Laufwerken (je eine Fest- und eine Wechselplatte) mit insgesamt 8 MByte Speicherkapazität, einem Drucker und drei Dialog-Arbeitsbildschirmen (Bild 2).

Zwei Bildschirme werden ausschließlich im Bereich Verkauf/Auftragsbearbeitung und der dritte Bildschirm in der Finanzbuchhaltung eingesetzt. „Die Einarbeitung der Mitarbeiter an den Bildschirmen verlief problemlos“, versichert Walter Debus. Er führt dies unter anderem darauf zurück, daß die gleichen Mitarbeiter, die vorher für ihre Sachgebiete — jedoch mit konventionellen Hilfsmitteln — zuständig waren, jetzt an den Arbeitsbildschirmen

eingesetzt werden. Die genaue Kenntnis ihres Sachgebietes hat ihnen die Einarbeitung wesentlich erleichtert und ein „Unbehagen vor dem Computer“, wie es in vielen Unternehmen häufig — aufgrund schlechter Einarbeitung der Mitarbeiter — entsteht, nicht aufkommen lassen.

Dem Sachbearbeiter am Bildschirm werden alle Informationen, die sein Sachgebiet betreffen, schnell und unkompliziert zur Verfügung gestellt. So kann ein Verkäufer beispielsweise alle verkaufsrelevanten Daten abrufen, Daten eingeben und bestimmte Programme zur Verarbeitung aufrufen. Durch Eingabe eines kompletten oder verkürzten Matchcodes können die wichtigsten persönlichen Daten ihres Kunden auf dem Bildschirm dargestellt werden. Mit diesem Bildschirm erfolgt auch die Auftragserfassung. Mit ihr wird die Grundlage für alle Nachfolgeprogramme (Lie-

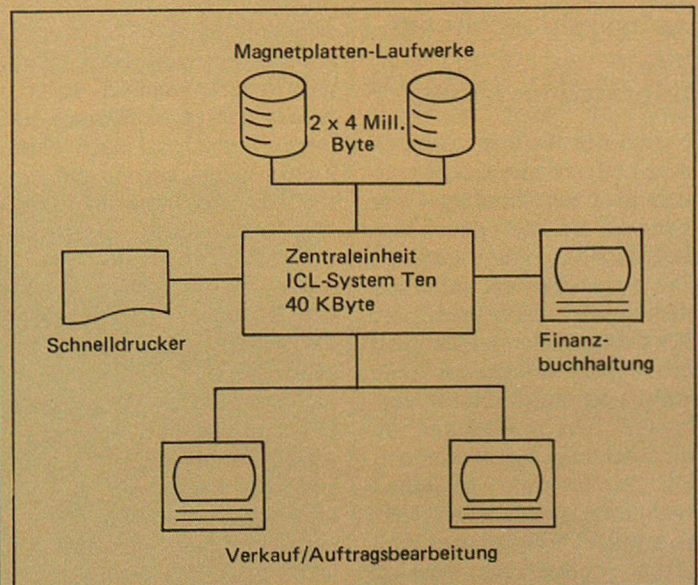


Bild 1: Konfiguration des eingesetzten ICL-Systems Ten



Bild 2: Bildschirmterminal in der Auftragsbearbeitung bei Glaubrecht & Debus

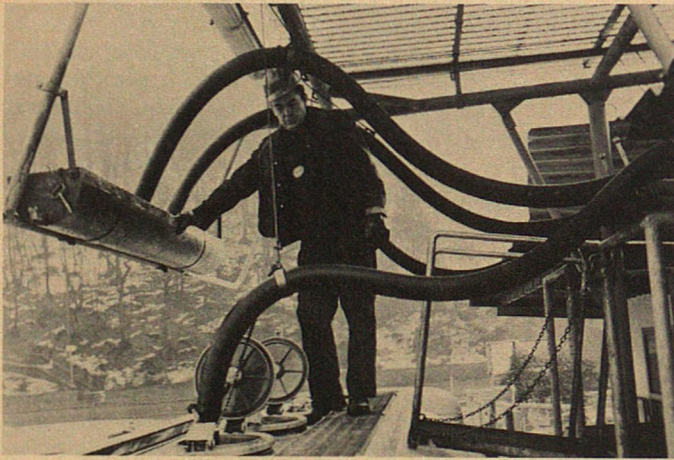


Bild 3: Beladen eines Tanklastzuges in der Mineralölhandlung

ferscheinschreibung, Fakturierung, Statistiken, Finanzbuchhaltung usw.) gelegt.

Auftragsbearbeitungs- und Informationssystem

Neben der Auftragsnummer, dem Liefertermin, der Menge und dem vereinbarten Preis kann der Verkäufer auch Lieferhinweise oder sonstige Texte eingeben, die später auf dem Lieferschein oder der Rechnung (oder auf beiden) erscheinen. An dieser Stelle kann der „Bildschirm-Verkäufer“ bereits festlegen, ob die Rechnung sofort oder erst am Monatsende (Sammelrechnung) geschrieben werden soll. Mit Hilfe einer weiteren „Bildschirm-Maske“ können zudem die sieben letzten Bezüge aller Artikel, die ein Kunde gefordert hat,

abgerufen werden (außerdem wird hier der erzielte Bruttonutzen angezeigt).

Im Anschluß an die Auftragserschaffung erfolgt die Lieferscheinschreibung. Diese kann per Programmaufruf sofort bei der Auftragserfassung erfolgen, jedoch ist auch eine Zwischenspeicherung und ein späterer Ausdruck möglich. Die Lieferscheine werden in Bondruckerformat erstellt; die verschiedenen Gefahrenklassen-Texte (Heizöl, DK, VK) werden automatisch ausgedruckt. Für turnusmäßige Liefertouren, wie sie in erster Linie im Landwirtschaftsgeschäft üblich sind, stellt ein Unterprogramm die Lieferscheine zudem je Tour mit einer Tourenliste, aus der die letzte Lieferung mit Preis — pro Kunde — zu ersehen ist, zur Verfügung.

Um unnötigen Papierver-

brauch zu vermeiden, wird im Kundenstamm festgelegt, für welche Kunden bei jeder Tour ein Lieferschein ausgedruckt werden soll. Bei den Kunden ohne Lieferschein handelt es sich um Abnehmer mit unregelmäßigem Bedarf, die jedoch in jeder Tourenliste mit ausgedruckt werden. Aus dem Auftragsbestand kann zu jeder Zeit eine nach Liefertermin, Touren und Warensorten gegliederte Touren- bzw. Auftragsbestandsliste für die Fahrzeugdisposition ausgedruckt werden. Alle im System gespeicherten Lieferscheinsätze werden nach der Warenauslieferung täglich — anhand der zurücklaufenden Lieferscheinkopien — korrigiert, ergänzt und anschließend zur Fakturierung freigegeben.

Fakturierung „auf Knopfdruck“

Falls sich die Bestell- von der tatsächlichen Liefermenge unterscheidet und sich dadurch auch der Gesamtpreis ändert, müssen lediglich diese Werte korrigiert werden. Außerdem wird eingegeben, von welcher Lieferstelle und durch welchen Tankwagen geliefert wurde. Nach Beendigung dieses wenig zeitaufwendigen und von der Eingabe her einfachen Arbeitsgangs stehen die aufgerufenen Lieferscheinsätze zur Fakturierung bereit. Alle weiteren kundenbezogenen Arbeiten werden durch Aufruf von Programmen oder Programmketten durchgeführt. Die Rechnung ist zu diesem Zeitpunkt intern so weit „aufgebaut“, daß sie jederzeit abgerufen und ausgedruckt werden kann.

Im Anschluß an den Rechnungsdruck werden die in den Nachfolgeprogrammen benötigten Daten automatisch verbucht (Debitorenbuchhaltung, Statistik, Fortschreibungsprogramme einschließlich Gradtagssystem). In einem umfangreichen Arbeitsprogramm, das nach der Fakturierung aufgerufen wird, werden die für das Informations-

system verwendeten Dateien somit auf den aktuellen Stand gebracht. Im einzelnen: Aufnahme der letzten Lieferung in die Kundenbezugsdatei, Errechnen des Verbrauchsfaktors und der neuen Gradtagfrist bei Heizölkunden, Aufnahme der Wareneingänge in die Artikelstammsätze, Abbuchen der Lagerabgänge, Ermitteln des korrekten Warenumsatzes je Verkaufsposition nach der „first-in-first-out“-Methode und Bereitstellen der Erlösaufteilung für die Finanzbuchhaltung.

Artikel- und Fahrzeugkontrollstatistiken

Im statistischen Bereich wurde Wert darauf gelegt, lediglich die wirklich notwendigen Informationen zu verdichten, um so zu aussagefähigen Daten zu kommen. Die Lagerbewegungsliste beispielsweise zeigt die täglichen Mengenbewegungen (Zu- und Abgang) je Artikel. Eine Zoll- und Steuerlagerliste dient der Lagerbestandsfortschreibung von Steuerlagern und des Zollsicherungsverkehrs mit Heizöl. Dadurch kann unter anderem auf das Führen von Zoll- und Steuerlagerbüchern — nach Übereinkunft mit den Zollämtern — verzichtet werden.

In der Artikel-Bruttogewinn-Statistik wird der tägliche, periodische und kumulative Warenrohgewinn je Artikel und Firma ausgewiesen. Dabei werden sowohl die absoluten als auch die durchschnittlichen Werte für Einkauf, Verkauf und Bruttonutzen errechnet. Diese Liste gibt täglich exakt Auskunft und ist damit ein wichtiges Entscheidungsinstrument für die Betriebsführung. Eine weitere Statistik — die Brutto-Warengewinn-Errechnung nach Verbrauchergruppen und Dropmengen — zeigt für Heizöl und Dieselkraftstoff nach Verbrauchergruppen, Lieferstellen und Abnahmemengen den Bruttowarengewinn monatlich, periodisch

und im Vergleich zum Vorjahr.

Neben diesen warenbezogenen Auswertungen erstellt das ICL-System auch verschiedene Fahrzeug-Kontroll- und -Leistungsstatistiken. Die beim Fakturieren generierten Statistiksätze werden täglich je Warensorte und Fahrzeugnummer addiert, mit den geladenen Mengen abzüglich der täglichen Restmengen in den Fahrzeugen (sowie den Bondruker-Durchläufen) verglichen und auftretende Differenzen ausgewiesen. Damit ist eine zusätzliche Kontrolle dafür gegeben, daß alle ausgelieferten Mengen auch fakturiert worden sind. Durch Eingabe der täglichen Leistungsdaten, wie Kilometerstand, Betriebsverbrauch, Anzahl der Touren, Zahl der belieferten Kunden, Betriebsstunden, Überstunden, Reparaturstunden und Ausfallstunden, wird je Fahrzeug zudem eine umfangreiche und aussagefähige Leistungsstatistik mit täglichen und kumulativen Werten erstellt, die ein exaktes Bild — einen Leistungsspiegel — über den durchschnittlichen Betriebsverbrauch, die Auslastung und Rentabilität darstellt.

Terminkontrolle, Lagerwirtschaft, Finanzbuchhaltung

In bestimmten Abständen — in der Regel wöchentlich — werden durch die Gradtagfrist-Überwachung alle in einem bestimmten Zeitraum zur Belieferung anstehenden Heizölkunden auf Listen ausgedruckt, wobei die für den Verkäufer relevanten Informationen, wie Anschrift, Telefonnummer, Tankgröße, letzte Lieferung usw., dargestellt werden, so daß anhand dieser Liste eine telefonische Benachrichtigung erfolgen oder ein Verkaufsgespräch geführt werden kann. Gleichzeitig können auch Benachrichtigungen für die in Frage kommenden Kunden ausgedruckt werden.

Da nur ein tagaktuelles Sy-

stem den Erfordernissen einer guten Betriebsabrechnung genügt, werden die täglichen Lagerzugänge anhand der Lieferscheine mit den vereinbarten Preisen eingegeben. Damit ist automatisch eine Preiskontrolle der in der Regel später eingehenden Lieferantenrechnungen möglich. Das Eingabeprogramm ist so aufgebaut, daß fehlerhafte Eingaben weitgehend ausgeschlossen sind. Ein Inventurprogramm gestattet zu jeder Zeit den Ausdruck einer Inventurliste mit den aktuellen Lagerbeständen zu Einstandswerten und den Zu- und Abgängen der laufenden Periode.

Die umfassende Finanzbuchhaltung rationalisiert die gesamte in der Buchhaltung anfallende Massenarbeit. Bereits beim Fakturieren werden die für ein Weiterarbeiten in der Finanzbuchhaltung notwendigen Daten au-

tomatisch übernommen. Zum Verbuchen des Zahlungseingangs ist ein spezielles Dialogprogramm verfügbar, das ein fehlerfreies und rasches Verarbeiten ermöglicht. Mit der Eingabe der Kundennummer lassen sich alle offenen Posten des Kunden am Bildschirm darstellen und können damit sofort (entweder voll oder teilweise) ausgeglichen werden. Ein vollautomatisch und kundenindividuell steuerbares Mahnsystem entlastet die Buchhaltung in diesem wichtigen aber zugleich arbeitsintensiven Bereich von allen Schreib- und Überwachungsarbeiten. Weiterhin ermöglicht das Programm die volle Automatisierung des Bankeinzugs- und Lastschriftverfahrens sowie des gesamten Geldausgangsverkehrs bis zum Ausdruck von Lastschriften, Überweisungsträgen und Scheckformularen.

Zusammenfassung

Interaktiv arbeitende Computersysteme ermöglichen eine Entwicklung in der Datenverarbeitung, die allgemein mit dem Schlagwort „Distributed Processing“ umschrieben wird. Distributed Processing als Ausdruck für eine dezentrale, verteilte Computernutzung in den Fachabteilungen eines Unternehmens wurde erst möglich durch wirtschaftliche und anwendungsfreundliche Hardware. Die mit dezentraler Datenverarbeitung — das heißt mit dem Vordringen des Computers bis zu den Sachbearbeitern eines Unternehmens — verbundenen Auswirkungen sind von erheblicher Bedeutung, vor allem im Bereich der innerbetrieblichen Organisation.

Geschäftsführer Walter Debus sieht in dem neuen Computersystem eine Möglichkeit, sein Personal von Routinearbeiten zu entlasten und damit einen größeren Freiraum für dispositive Tätigkeiten zu schaffen. Ein Rationalisierungseffekt ergibt sich zudem dadurch, daß auch bei einem künftigen Wachstum des Unternehmens auf Neueinstellungen verzichtet werden kann, da das ICL-System noch Kapazitätsreserven aufweist und einen Zuwachs im Mengengerüst bequem aufzufangen in der Lage ist. Hervorzuheben ist ferner die größere Aktualität, die das Dialogsystem ermöglicht. Diese wirkt sich positiv auf alle Unternehmensbereiche aus. Neben der schnelleren Information ist als weiterer Vorzug die höhere „Informationsqualität“ zu nennen, die bestimmte betriebswirtschaftliche Tatbestände auf den ersten Blick verdeutlicht.

Walter Lönneker

Kontakt:
ICL Deutschland International Computers GmbH,
Marienstraße 10,
8500 Nürnberg,
Herr Varsa,
Tel.: 09 11/2 00 12 24

NAME: SPARRER		VORNAME: KARL		STR: 14 10 10 P-0222/22222	
KARL SPARRER	HEIZÖL	2500,00	PKBETRIEB	3000,00	
ROSENWEG 10	TANK-VERM.	1	STIL-PLAVER	25	
8900 WARMHAUSEN	TANK-IMH	4000,00	PKBETRIEB	105	
	TANK-PRG	2250,00	ZUGEROS		
	WOL-SERVIC	1	NOTIZ-BUCH	1	
	BYPASS	0	AL-FUEL		
GR. 10	WV. 1000	US. 00	ST. 1	HEIZÖL EXTRALEICHT	PK. LT
BESTAND	200000	PKB	150000	EST. PH. 38,96	VER. 100
01-AUTOMATISCH	TELEFONISCH	11-DIENST	11-DIENST	11-DIENST	11-DIENST
02-LIEFER-TERMIN	5,1 VORMITTAGS	12-DIENST	12-DIENST	12-DIENST	12-DIENST
03-LIEFER-BEHEN	BEI HAUSMEISTER MELDEN	13-DIENST	13-DIENST	13-DIENST	13-DIENST
04-BESTELL-MENGS	2500,00	14-DIENST	14-DIENST	14-DIENST	14-DIENST
05-VERKAUF-PRGTS	44,80	15-DIENST	15-DIENST	15-DIENST	15-DIENST
06-ST. TAG-KZ	1	16-DIENST	16-DIENST	16-DIENST	16-DIENST
07-ARTIK-TEXT-DEHL	300	17-DIENST	17-DIENST	17-DIENST	17-DIENST
08-ARTIK-TEXT-DEHL	INCL. BEVORR. BEITRAG	18-DIENST	18-DIENST	18-DIENST	18-DIENST
09-UNR. ARTIK-PRG		19-DIENST	19-DIENST	19-DIENST	19-DIENST
10-RECHNUNG-SCHL	100 WIR DANKEN FÜR DEN AUFTRAG	20-DIENST	20-DIENST	20-DIENST	20-DIENST
11-AUFTRAG-QUING ERGABT		21-DIENST	21-DIENST	21-DIENST	21-DIENST

Bild 4: Verkaufs- und Auftragsbearbeitung am Bildschirm

KUNDENNOTIZBUCH			
ZEITP.	POS.	TERMIN	BEMERKUNGEN
01	10.04.78	TERMIN	HEIZÖL ANBIETEN, EINKAUF: H. MUELLER
02		TANKANL.	10.03.78 TANKANLAGE WIRD VERGRÖßERT
03			NEUES TANKVOLL = 8000 LT.
04			H. MUELLER, TEL: 05324, 941-534

Bild 5: Wichtige Verkaufsinformationen sind durch das „Kundennotizbuch“ am Bildschirm erhältlich

Distributed Processing optimiert die Warenverteilung von Frischprodukten

Tourenplanung vom Computer

In den letzten Jahren rückten die Logistikkosten immer stärker in das Problembewußtsein des Managements. Sie gelten heute als die Rationalisierungsreserven im Unternehmen schlechthin. Dabei stellen die Transportkosten den größten Block innerhalb der Logistikkosten dar. Im folgenden Fall wird am Beispiel einer rechnergestützten Tourenplanung mit dem Softwarepaket TOPAS gezeigt, wie und wo optimiert werden kann.

Logistikkosten — ein bedeutender Faktor

In den letzten zwei Jahrzehnten hat sich die Marktsituation für die meisten Anbieter grundlegend geändert. Aus den ehemals Verkäufermärkten sind Käufermärkte geworden. Das bedeutet, daß die Nachfrage zu fast jedem Zeitpunkt befriedigt werden kann und der Nachfrager die Möglichkeit der Auswahl zwischen mehreren substitutiven Gütern hat. Dies führte dazu, daß die Vertriebskosten im Vergleich zu den Herstellungskosten erheblich an Bedeutung gewonnen haben.

Mit der ersten Energiekrise Mitte der siebziger Jahre rückten mit steigenden Benzinpreisen die Warenverteilungskosten in den Vordergrund. Damit wurde das Überwinden der Distanz zwischen der Produktion und dem Konsumenten zunehmend kostspieliger. Die Transportkosten der Konsumgüterindustrie und des Handels — die durchaus zwischen 3 bis 10% des Umsatzes liegen können — stiegen bei stagnierenden Märkten kräftig, was zu empfindlichen Gewinneinbußen führte.

Seit dieser Zeit sind die Logistikkosten verstärkt in das Problembewußtsein des Managements gerückt und gelten heute als die Rationalisierungsreserve im Unternehmen schlechthin. Diese Tendenz dürfte sich mit der jetzi-

gen Preiswelle für Benzin und Dieselmotoren noch verstärken.

Bei einer Analyse der Logistikkosten zeigt sich, daß die Transportkosten bei weitem die größte Bedeutung haben. Es kann davon ausgegangen werden, daß sie je nach Verteilungskonzeption zwischen 50 und 80% der gesamten Logistikkosten verursachen. Daher ist es naheliegend, daß sich zahlreiche Rationalisierungsbemühungen auf die Transportkosten konzentrieren.

Tourenplanung — Diskrepanz zwischen Theorie und Praxis

Eine Tourenplanung hat die Aufgabe, die durch die Kundenbelieferungen vorgegebenen Transportanforderungen mit möglichst niedrigen Kosten durchzuführen, was im allgemeinen bedeutet, die kürzeste Entfernung zu finden.

Für diese Problemstellung existieren in der betriebswirtschaftlichen Theorie zahlreiche Modellansätze.

Obgleich einzelne Modellansätze in Form von Softwarepaketen für die Praxis angeboten werden, zeigt sich, daß bisher nur in Ausnahmefällen eine tägliche, maschinelle Tourenplanung zum Einsatz kommt. Bei den Programmpaketen steht die Lösung des rechnerischen Problems auf der Grobanlage im Vorder-

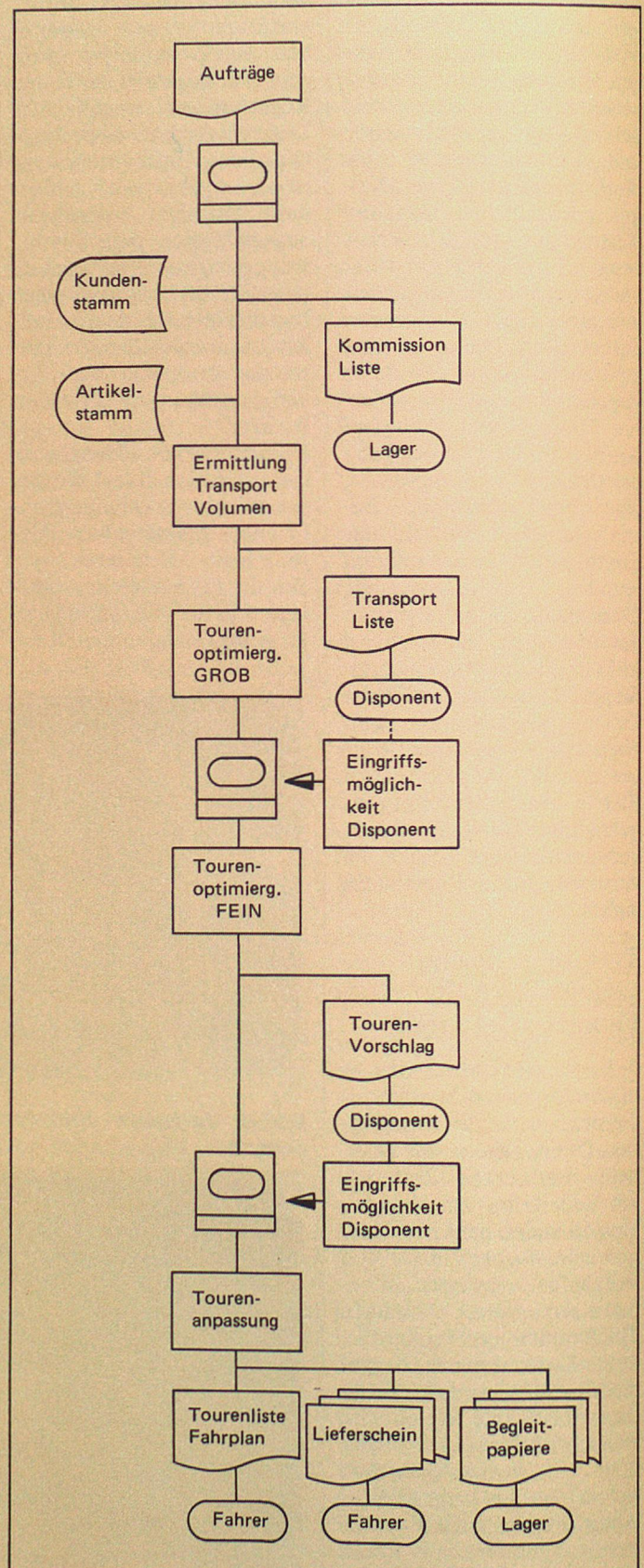


Bild 1: Ablauf der Tourenplanung mit dem Softwarepaket TOPAS

grund. Der praktische Einsatz der maschinellen Tourenplanung scheitert meistens an folgenden Problemen:

- **Rechnerische Probleme bei der Optimierung**
Die Tourenplanung ist ein kombinatorisches Problem, so existieren z.B. bereits bei der Belieferung von 12 Kunden auf einer Tour 40 Mill. verschiedene Reiserouten. Leistungsfähige Heuristiken zum Bewältigen praxisnaher Aufgabenstellungen existieren nicht. Die Erfahrung des Disponenten ist durch EDV-Programme zum heutigen Zeitpunkt nicht zu ersetzen.
- **Erfassung und Verarbeitung aller Restriktionen**
Bei der Tourenplanung sind eine Vielzahl von

Restriktionen zu beachten, die sich kurzfristig ändern können. Die maschinelle Verarbeitung und der Änderungsdienst bereiten hier erhebliche Probleme.

- **Kurzfristige Reaktion auf Veränderungen**
Der in den meisten Branchen existierende harte Wettbewerb zwingt die Industrie bzw. den Handel, einen hohen Lieferservice sicherzustellen. Es wird im allgemeinen zugelassen, daß bis zum Realisieren der Tour noch Nachbestellungen angenommen und Stornierungen berücksichtigt werden. Eine zentrale Anlage ist im allgemeinen nicht in der Lage, dieser Anforderung gerecht zu werden.

Aus diesen genannten Grün-

den sind die Erfolge in der maschinellen Tourenplanung bisher bescheiden zu nennen, die Rationalisierungsreserven dafür aber entsprechend hoch.

Neue Gedankenansätze führten dann zur Entwicklung des Programmpaketes TOPAS (Touren-Planungs-System). Dieses Programm wurde in zweijähriger Arbeit von der Unternehmensberatung Dr. Sauermann & Partner in Bad Homburg gemeinsam mit der CTM Computertechnik Müller GmbH, Konstanz, entwickelt.

Grundsätzliches Vorgehen bei der TOPAS-gestützten Disposition

Die TOPAS-gestützte Disposition geht davon aus, daß der

Transportmittel-Disposition an seinem Arbeitsplatz durch eine autarke DV-Anlage unterstützt wird, die ihm eine Übersicht über alle Daten, Informationen für die Tourenplanung und Vorschläge für optimale Touren verschafft. Der Disponent trifft aufgrund dieser Informationen die Entscheidungen wesentlich qualifizierter. Jedoch führen erst die Erfahrungen des Disponenten und die Rechengeschwindigkeit der EDV-Anlage zusammen zum gewünschten Erfolg.

TOPAS läuft auf dem Dialog-Computersystem CTM 70 Modell 900. Dieses System besteht aus einer Zentraleinheit und bis zu 15 weiteren Bildschirmarbeitsplätzen. Diese Bildschirmarbeitsplätze sind intelligent und er-

TOUR21 V02.01.79 datum :05.03.79 status: anwahl: 2
zeit :15.41.53 meldung:

ERFASSUNG - BESTELLUNGEN

kunden-nr :	17164	name :	MOHA U.ZENTRA VM (MAINZ)
lieferwoche :	0	ort :	FRANKFURT/M

artikel - nr	bezeichnung	bestellmenge
1300	HUETTENKAESE	37
1700	HUETTENKAESE 350G	37
42041	OBSTGARTEN ERDBEERE	49
46002	KRAUTERGART MLEKRETTICH	25
220341	JOGHURT A-FRUCHT ERDBEERE	37
221000	JOGHURT VOLLMILCH	61
670041	DREISCHICHTDES ERDBEERE	121
686000	FAMILIENQUARTETT M	36
688221	PUDDING QUARTETT SCHOKO	49
689000	SCHOKO DESSERT MS	480

Bild 2: Die täglich eingehenden Aufträge werden nach Kunden- und Artikelnummern erfaßt

TOUR41 V04.01.79 datum :06.03.79 status: anwahl: 2
zeit :10.30.22 meldung:

TRANSPORTANFORDERUNGEN

KD-NR	NAME / ORT	VOL Ccm3	GEW Kkg	BE-ZEIT (min)
11632	RADSCHLAEGER	358,540	142,700	9
11658	HEUCHELHEIM			
	FAUST WILH.	334,200	107,500	12
	MITTELGRUENDAU			
17164	MOHA U.ZENTRA VM (MAINZ)	618,840	203,450	10
	FRANKFURT/M			
17255	HERTIE GMBH	310,920	112,100	17
	BAD HOMBURG V.D.H.			
17281	KARSTADT AG	673,860	236,200	12
	GIessen			
17336	KUHN W. OHG	564,000	193,000	17
	NIEDERDORFELDEN			
17384	TAUNUSMILCH EGBH	3653,400	1343,000	8
	BAD HOMBURG			

Bild 3: Nach der Auftragserfassung ermittelt TOPAS die Transportanforderungen

TOUR42 V08.01.79 datum :06.03.79 status: anwahl: 2
zeit :10.31.51 meldung: VORGABEN SIND EINGEHALTEN

KUNDENAUSTAUSCH

KD-NR	VOLUMEN Ccm3	GEWICHT Kkg	BE-ZEIT (min)	KARTON
KAISERS KAFFEEGESCHAFT				
40062	1545,000	528,400	69	171
SCHARF H.				
40063	1977,000	693,850	82	224
TENGELMANN				
47021	2469,960	891,300	91	282
TENGELMANN E.				
47050	2751,600	976,200	107	315
WERTKAUF				
84663	3612,720	1281,400	136	418
TOOM-MARKT				
84685	4833,720	1721,700	158	558
TOOM-MARKT				
VORGABEN	5000,000	2000,000	404	FAHR-Z 190

Bild 4: Der Disponent kann jederzeit noch nicht berücksichtigte Kunden manuell in die Tour aufnehmen

TOUR44 V03.01.79 datum :06.03.79 status: anwahl: 2
zeit :10.37.10 meldung: VORGABEN SIND EINGEHALTEN

TOURENVORSCHLAG

KD-NR	VOL Ccm3	GEW Kkg	BELIEFERUNGSZEIT	DISTANZ
84663	2139,480	760,100	9,15	9,44
TOOM-MARKT				169
47050	2421,120	855,000	10,03	10,19
WERTKAUF				185
30730	2555,760	900,950	10,27	10,37
KAISERS KAFFEEG.				189
17336	3119,760	1093,950	10,43	11,00
KUHN W. OHG				194
47021	3612,720	1281,400	11,02	11,11
TENGELMANN E.				195
84685	4833,720	1721,700	11,25	11,47
TOOM-MARKT				202
99999	4833,720	1721,700	12,31	12,31
LAGER				224
VORGABEN	5000,000	2000,000	GA-ZEIT: 505	BE-ZEIT: 158
AL-GRADEX	96,67	86,08		F-ZEIT: 293
WIRD DIE TOUR ALS ENDGÜLTIG AKZEPTIERT ?				J/N J

Bild 5: Aus den Transportlisten werden die Tourenpläne aufgestellt. Der Rechner unterbreitet dem Disponenten einen Tourenvorschlag

möglichen es, die Arbeit dort auszuführen, wo sie anfallen, d.h. direkt am Arbeitsplatz des Disponenten. Dieser Arbeitsplatz hat einen eigenen Rechner, Daten- und Pro-

grammspeicher und kann somit unabhängig von den Arbeiten, die das Zentralsystem gerade durchführt, seine Aufgaben lösen. Die Bildschirmarbeitsplätze sind über Datennah- oder -fernübertragung mit dem zentralen System gekoppelt.

Damit wurde es möglich, die Datenverarbeitung an den Arbeitsplatz zu holen. Der Disponent hat also seine eigene Computerleistung vor Ort, um die Tourenplanung rationell und kostensparend zu erstellen. Dabei werden in diesem Dialog von Mensch zu Maschine die Touren solange verbessert, bis zufriedenstellende Auslastungen, Routen usw. erzielt sind.

Das Verlagern von Computerleistung an den Arbeitsplatz des Endbenutzers — man spricht hier von „distributed data processing“ — wird in den achtziger Jahren immense Bedeutung bekommen.

Der erste erfolgreiche Praxiseinsatz ist bei der Firma Gervais Danone, einem Hersteller von Frischmilchprodukten, gelaufen. Im Verteilzentrum Frankfurt wurde TOPAS auf dem CTM-Computersystem 70/900 parallel zur traditionellen Disposition eingesetzt. Dieser Parallellauf zeigte, daß die gefahrenen Kilometer und Fahrtzeiten um rd. 15% gesenkt werden können.

Bereits bei einem Fuhrpark von rd. 10 Lkw kann TOPAS wirtschaftlich eingesetzt werden. Die Amortisationszeit liegt je nach Gegebenheiten zwischen 6 und 12 Monaten. Die geplanten Installationen in den nächsten Monaten bestätigen die Übertragbarkeit dieses Modells auch auf zahlreiche andere Branchen.

Bild 1 zeigt den Ablauf der Tourenoptimierung. Nach jeder Phase hat der Disponent die Möglichkeit, in den Ablauf einzugreifen und aufgrund seiner Erfahrungen, aktueller Informationen usw. die Tourenoptimierung zu beeinflussen.

Die Bilder 2 bis 5 zeigen die wesentlichen Listbilder bei

der Benutzung der TOPAS-gestützten Disposition.

Im ersten Programmschnitt werden die Transportanforderungen ermittelt (Bild 2). Die täglich eingehenden Aufträge werden nach Kunden- und Artikelnummern erfaßt.

Das Programm erstellt nach dem Erfassen eines Auftrages direkt eine Kommissionierliste, die als Grundlage für die Zusammenstellung der Waren im Lager dient. Nach der Auftragserfassung ermittelt das Programm TOPAS die Transportanforderungen (Bild 3). Hierfür sind im Artikelstamm Gewichte, Volumen, Kartonanzahl usw. gespeichert.

Der Fuhrparkdisponent ersieht jetzt die für den nächsten Tag zu verladenden Mengen. Aufgrund der Transportanforderung kann er bereits den Fuhrparkbedarf grob abschätzen.

Mit Hilfe der Vorooptimierung werden Sektoren gebildet, die alle Kunden mit den getätigten Aufträgen enthalten, die zu einer Tour zusammengefaßt werden sollen.

Der Fuhrparkdisponent teilt für die Touren die Lkw zu, legt die Uhrzeit für den Tourenstart und die Schichtzeit fest. Der Disponent kann außerdem einzelne Kunden aus der Vorooptimierung herausnehmen bzw. noch nicht berücksichtigte Kunden in die Tour manuell aufnehmen (Bild 4).

Aufgrund der Vorooptimierung und der vom Fuhrparkdisponenten eingegebenen Daten ermittelt das Programm TOPAS einen Tourenvorschlag (Bild 5). Dieser ist so beschaffen, daß die zu fahrenden Kilometer bei maximaler Auslastung der Lkw möglichst gering sind.

Der Fuhrparkdisponent hat, bevor er die Tour freigibt, noch einmal die Möglichkeit, manuelle Eingriffe auszuführen. Verändert er die Tour, errechnet das Programm sofort die veränderten Auslastungskoeffizienten.

Nach der eigentlichen Tourenplanung werden die administrativen Aufgaben, wie die

VOROPTIMIERUNG

KUNDENBEREICH

BEREICHS-ANFANG 1 1

BEREICHS-ENDE 1 40

SCHRITTWEITE 1 30

VORGABEN

MAX.-ARBEITSZEIT 1 8:25

PROZENTFAKTOR 1 80

ARBEITSZEITEN 1 5:00

TRANSPORTLISTE

DATUM: 18.04.79

KD-NR	NAMEN / ORT	VOL. (CBM)	GEW. (KG)	BE-ZEIT (MIN)	ART-ZEIT (MIN)	10-ZEIT (MIN)	WARENNAMMEN
11410	EDEKA FRANKF.	1173,340	444,900	22	0:00	22	
11420	ALZENAU	3186,440	1187,500	12	0:00	12	
11430	HINING	358,540	142,700	9	0:00	9	
11450	PAUSCHLACER	334,200	107,500	12	0:00	12	
17164	FAUST WILH.	610,840	203,400	10	0:00	10	
17255	MIDN. U. ZENTRA VM (PATKZ)	310,920	112,100	17	0:00	17	
17281	HEITZLE OMBH	673,840	234,200	22	0:00	22	
	BAU HONORS V.D.H.						
	KARSTADT AG						
	SIESEN						

TOURENVORSCHLAG

DATUM: 18.04.79

BEFORDERUNGEN IM KUNDENBEREICH VON 1 BID 40 ERGABT

KD-NR	NAMEN / ORT	VOL. (CBM)	GEW. (KG)	KARTON	BEFORDERUNGSZEIT	DISTANZ	WARENNAMMEN
40043	TEGELMANN	432,000	145,450	53	4:03	4:14	53
30739	KAISERS KAFFEEGESCHWFT	566,880	213,300	39	7:12	7:23	100
40042	SCHLACHTER	702,480	244,200	84	7:49	7:59	122
20890	SCHWAB C & C	944,160	347,400	112	8:13	8:22	134
11450	FAUST WILH.	1278,360	454,900	147	8:32	8:44	143
84463	TOUR-MARKT	2139,480	740,100	250	9:10	9:44	169
47050	MEITZNER	2421,120	855,000	263	10:03	10:19	185
30730	KAISERS KAFFEEGESCHWFT	2355,760	900,950	298	10:27	10:37	189
17334	KUNN W. OMB	3119,760	1091,950	340	10:43	11:00	194
47021	TEGELMANN E.	3412,720	1281,400	418	11:02	11:11	195
84485	TOUR-MARKT	4833,720	1721,700	508	11:25	11:47	202
99999	LAGER	4833,720	1721,700	508	12:31	12:31	224
	VORGABEN	5000,000	2000,000	GA-ZEIT: 505	BE-ZEIT: 158	F-ZEIT: 293	
	FRANKFURT	96787	84,08		89:30		

VORGABEN SIND EINBEHALTEN

KOMMISSIONIERLISTE

KUNFT-NR 1 17334

VERANFORDERUNGEN: KOLLEKTORIELLE LIEFERUNG

DATUM: 18.04.79

ART: 1 FRANKFURT

LIEFERWEGE: 1

MATERIAL - NR	BEZEICHNUNG	BESTELLMENGE	KARTON	STÜCK
5700	MUTTERKAFEE	12	1	0
1700	MUTTERKAFEE 250G	12	2	0
42041	ORIGIANTEN COGNAC	26	1	4
44002	WASSERSCAP MEINREITICH	20	1	4
22041	JOHANN & FRUHE STOFFE	34	3	0
39000	JEANVY VOLLMELCH	12	0	12
47041	OREICHENTHON KAFFEE	40	3	0
48000	FAMILIENKOFFEE	24	4	0
48421	PUSSING KAFFEE	24	3	0
48900	SWEDEN DESSERT	120	6	0
	SUMME	24	24	

Bild 6: Parallel zur Tourenoptimierung werden die Begleitpapiere, Fakturierungsunterlagen usw. erstellt

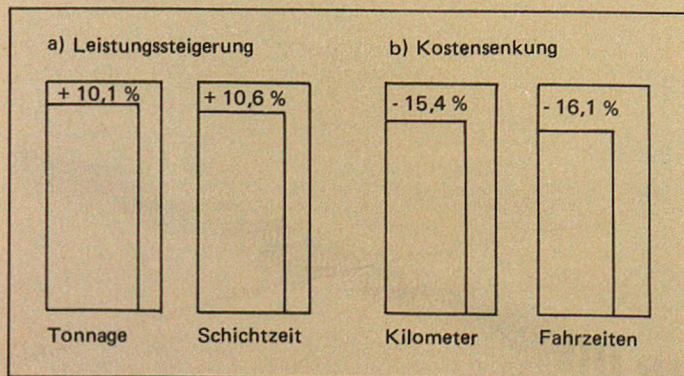


Bild 7: Ergebnisse des Praxistests: Leistungssteigerung bei der Fuhrpark- und Schichtzeitauslastung a) und Kostensenkung durch Tourenabbau b)

Erstellung der Begleitpapiere, Fakturierungunterlagen, Bestandsrechnung usw., abgewickelt (Bild 6).

TOPAS-Einsatz in der Praxis

Nach Abschluß der zweijährigen Entwicklungsarbeiten ist das Programmpaket erstmals in der Praxis bei der Gervais Danone AG getestet worden. Dieses Unternehmen war hierfür ein geeigneter Partner, denn es stellt hohe Anforderungen an seine Warenverteilung. Die Produkte leben von der Frische und damit von der zuverlässigen Verteilung. Für die Verteilungskosten der Gervais Danone AG ist eine erfolgreiche Einführung der maschinellen Tourenplanung von erheblicher Bedeutung. Dies demonstrieren folgende Zahlen. Um die rd. 90 000 t oder 500 Mill. Einheiten jährlich zu verteilen, müssen die 130 Lkw der Gervais Danone AG rd. 120mal um die Erde fahren, um ihre Kunden zu beliefern. In der Woche fahren damit alle Fahrer zusammen zweimal um die Erde.

Der Praxistest war so angelegt, daß ein mehrwöchiger Vergleich von manueller und TOPAS-gestützter Disposition durchgeführt wurde. Alle Aufträge eines Tages wurden verarbeitet und unter den gleichen Bedingungen mit Hilfe des Programmpaketes verteilt.

Fuhrpark	lfd. Kosten TDM p.a.	einmalige Ausgaben TDM	
		von	bis
10 Lkw	14,5	40	60
15 Lkw	24,5	40	60
30 Lkw	27,0	65	95
50 Lkw	32,0	80	120
100 Lkw	31,0	105	155

Tafel 1: Kosten in Abhängigkeit vom Fuhrpark

Fuhrpark	Einführungszeitraum Monate		Amortisationszeit Monate Kostensenkung					
			5%		10%		15%	
	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis
10 Lkw	2	3	15	21	9	12	7	9
15 Lkw	2	3	12	17	7	10	6	8
30 Lkw	3	5	11	15	7	10	6	8
50 Lkw	3	5	9	12	6	9	5	7,5
100 Lkw	5	6	9,5	12	6	9	6	7,5

Tafel 2: Amortisationszeiten unter Berücksichtigung der Einführungszeiten

Bild 7 zeigt die Zusammenfassung der Ergebnisse. Durch den Einsatz von TOPAS im untersuchten Verteilzentrum Frankfurt ließen sich die Auslastung des Fuhrparks um 10,1% und die Schichtzeit um 10,6% erhöhen.

Sowohl die verbesserte Auslastung als auch die effizientere Tour führten zu einem Abbau von gefahrenen Kilometern in Höhe von 15,4% und der Fahrzeiten um 16,1%, wodurch bei 7 Touren etwa 1 Tour abgebaut wurde.

Bei einer Hochrechnung für

den gesamten Fuhrpark können von den 5 Mill. Kilometern pro Jahr über 700 000 Kilometer eingespart werden.

Wirtschaftlichkeit von TOPAS

Bei der Einführung der maschinellen Tourenplanung entstehen durch folgende Maßnahmen einmalige Ausgaben:

1. Organisationsberatung zum Erfassen des Istzustandes, Anpassen der Abläufe, Schulung der betei-

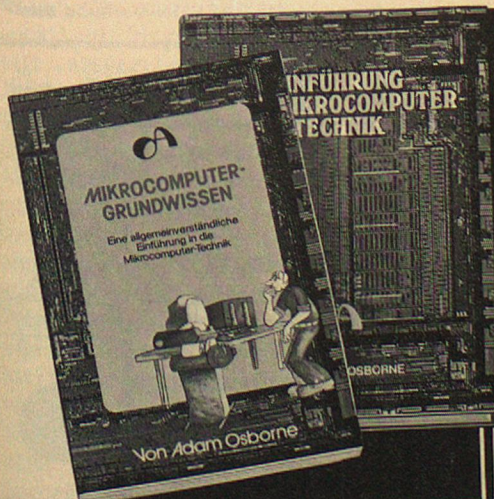
ligten Mitarbeiter, Umstellen der Tourenorganisation bis zur Erfolgskontrolle.

2. Erwerb der Nutzungsrechte am Softwarepaket TOPAS.
3. Anpassungsprogrammierung des Programms an die betrieblichen Gegebenheiten.

Daneben entstehen laufende Kosten durch Miete und Wartung der Hardware, die für die Realisierung notwendig ist. Einen Überblick über die Kosten in Abhängigkeit vom Fuhrpark vermittelt Tafel 1. Bei den Einsparungen werden lediglich die Transportkosten berücksichtigt. Weitere Kostensenkungen sind möglich, indem die administrativen und dispositiven Abläufe wirtschaftlicher gestaltet werden.

Tafel 2 zeigt die Amortisationszeiten unter Berücksichtigung der Einführungszeiten. Dabei wird angenommen, daß eine Transportkostensenkung von 5 bzw. 10% realisiert wird. Die Amortisationszeiten liegen im ungünstigen Fall bei 21 Monaten, unter günstigen Konstellationen können sich die Amortisationszeiten bis auf 6 Monate verkürzen. □

Kontakt:
CTM Computertechnik Mül-
ler GmbH
Max-Stromeyer-Straße 37
7750 Konstanz
Tel.: 0 75 31/6 30 11



A. Osborne Mikrocomputer-Grundwissen

Eine allgemeinverständliche Übermittlung der Kenntnisse als Starthilfe, um dieses faszinierende Gebiet der Technik entdecken und begreifen zu lernen. Keinerlei Vorkenntnisse sind erforderlich. Die Aufmachung ist humorvoll, und nach sechs Lernschritten wird die Materie beherrscht. Durch Testfragen am Ende jedes Kapitels läßt sich der Erfolg kontrollieren und bestätigt sehen. Preis: DM 36.--*

Einführung in die Mikrocomputer-Technik (2. Auflage)

In diesem Standardwerk führt Adam Osborne den fachlich interessierten Leser weiter in die bahnbrechende Technik der Mikrocomputer-Welt. Der in den USA derzeit wohl am meisten diskutierte Bestseller ist ohne Zweifel die bisher umfassendste, vollständigste und neutralste Darstellung aktuellster Mikrocomputer-Technik. Jetzt in zweiter überarbeiteter Auflage. Hinzugekommen sind Chip-Slice-Produkte und weitere Systembeschreibungen. Preis: DM 66.--*

(*inkl. 6% MwSt., zuzüglich Versandkosten)

Informieren Sie sich bitte ausführlich, auch über die Osborne-Buchreihe.

te-wi

te-wi Verlag GmbH
Waldfriedhofstr. 30
8000 München 70

Im 2657

**AKTUELLER
BUCHTIP!**

Neu am Markt

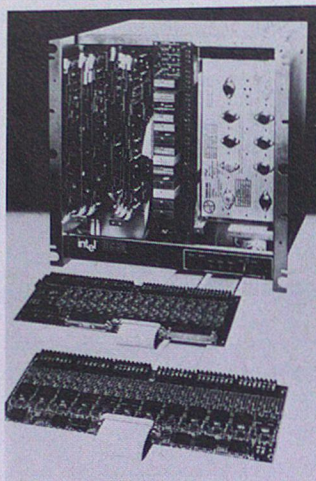
Residenter MPL-Compiler beschleunigt Programmentwicklung

Mit dem residenten MPL-Compiler M68MPLRO10M — jetzt bei Motorola erhältlich — wird das Erstellen eines ablauffähigen M6800-Programms weiter vereinfacht. MPL ist eine Programmiersprache für den Mikroprozessor M6800; sie ist abgeleitet von der bekannten Programmiersprache PL/1 und für Mikroprozessoranwendungen bestens geeignet. Der residente Compiler ist auf einer MDOS-Diskette erhältlich. MPL ist leicht erlernbar; seine Blockstruktur und seine Schreibweise im freien Format vereinfachen das Erstellen von Programmen. Außerdem hilft seine selbstdokumentierende Eigenschaft dazu, daß Programme leicht überprüft werden können. Falls der verfügbare Speicherplatz oder die Ausführungsgeschwindigkeit kritisch sind, können Teile des Programms (wie z.B. häufig durchlaufende Schleifen) in Assemblersprache geschrieben werden;

denn mit MPL ist es möglich, Aufrufe zu Subroutinen in Assemblersprache mit sehr wenig Overhead durchzuführen. Der residente Compiler kann mit einer minimalen Systemkonfiguration benutzt werden, die den EXORciser oder das EXORterm 200, das Floppy-Disk-System EXORdisk II, 56-kByte-Speicherplatz, die Makro-Assembler/Linking-Loader- und Editor-Software sowie ein geeignetes Terminal umfaßt. Kontakt: Motorola GmbH Geschäftsbereich Halbleiter Münchener Straße 18 8043 Unterföhring/München Telefon: 0 89/9 24 81

ICS-80 — Neues Intel-System für industrielle Steuerungen

Von Intel wurde eine neue Familie industrieller Steuerungssysteme unter dem Namen ICS-80 vorgestellt. Das System umfaßt ein industrielles Gehäuse mit Signalaufbereitung und Schraubanschlüssen für die Verdrahtung, die mit der gesamten Palette der



iSBC-Single-Board-Computer und den Erweiterungskarten eingesetzt werden können. Das ICS-80 ist das erste System seiner Art. Das Hauptanwendungsgebiet wird bei den industriellen Prozeßsteuerungen liegen (z.B. Datensammlersysteme oder Testeinrichtungen). Es umfaßt ein speziell entwickeltes Gehäuse mit Luftkühlung, in das eine der Anwendung entsprechende Stromversorgung paßt. Zusätzlich sind die Signalanpassungseinheiten lieferbar.

Es handelt sich um ICS-910, 920 und 930. Sie werden mit den iSBC-Karten verbunden und im Multibus-Backplane über Flachkabel befestigt und mit dem gesteuerten System über Schraubanschlüsse verbunden. Das ICS-910 ist eine Analogsignal-Anpassungs-/Anschlußplatine. Das ICS-920 ist eine Karte für die Anpassung von Zweidraht-Digitalsignalen für 24 Ein-/Ausgabekanäle. Das ICS-930 ist für Gleich- oder Wechselstrom-Leistungsein- oder -ausgänge lieferbar. Wie der ICS-920 ist auch der ICS-930 mit den iSBC-parallelen I/O-Ports kompatibel, um „solid state“-Relais für die Leistungssteuerung (3 A bei 280 V Wechselstrom) aufzunehmen.

Das System ist bereits mit der gesamten Entwicklungssoftware ab Distributorlager lieferbar. Datenblätter stehen auf Anfrage zur Verfügung. Kontakt: Alfred Neye — Enatechnik GmbH Schillerstraße 14 2085 Quickborn-Hamburg Tel.: 0 41 06/6 12-1 Tx.: 02 13 590

DATAMEGA Magnetplattenspeicher — Floppy-Disk-System

MIKRO-Floppy Kleinst-Magnetplattenlaufwerk Type B51

Preiswertester Massenspeicher mit schnellem Zugriff, besonders für technische Zwecke. Mit 35 Spuren branchenkompatibel, jedoch auch mit 40 Spuren erhältlich. Einzelkopf/Einzeldichte oder Doppeldichte. Speicherkapazität Einzeldichte: Unformatiert (FM-Aufnahmeverfahren)

35 Spuren: 109,4 K Byte/Platte 3125 Byte/Spur
Speicherkapazität Doppeldichte: 35 Spuren: 218 K Byte/Platte 6250 Byte/Spur
Laufwerk Type B51 einschl. Motorkontrollelektronik und Lese-/Schreibverstärkern
Stückpreis: DM 875,75 (bei 100 Stück: DM 661,05) inkl. 13% MwSt.

Fordern Sie unsere kostenl. 16seitige Spezial-Broschüre Nr. E 408 an.

DATAMEGA KG, 8011 Putzbrunn/Mchn., Tel. (089) 4604993/467333, Tx 05 22378 — Ein Unternehmen im MEGATRON-Verbund

bc

bussmann computerbase paderborn

Mühlenstr. 3 4790 Paderborn
Tel. 05251/23135

Der Jahresknüller PET — RAM Einbau 24k mit 8k bestückt DM 898,—

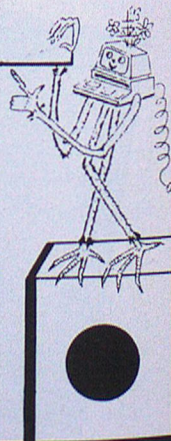
* KIM I	535,—
* AIM 65 / 1k	988,—
* OHIO IP	1.248,—
* PET 2001 / 8k	1.998,—
* cbm 3001 / 16	2.898,—
* TRS 80 Level II / 16k	2.788,—
* Exidy Sorcerer / 16k	3.498,—
* apple II plus / 16k	3.588,—
* Horizon II, Sio, Pio, 32k	7.970,—
* Alpha Micro !!!	a. Anfrage

* 8k-Erweit. für PET-RAM	360,—
* V24 PET m. Stromvers.	698,—
* Druckerinterface mit Tabfunktion	480,—
* apple kompl. Zubehör ab Lager	
* apple 16k RAM Sonderpr.	420,—
* Superprinter 40Z Thermo	998,—
* Superprinter 80Z Thermo	1678,—
* Centronics 779 (Traktor)	3.598,—
* Drucker, Terminals, Floppy-, Monitore, AD, DA I/O-Ports, Software u.v.m.	

Spezialentwicklungen und Service im eigenen Haus

Preise incl. MwSt

Unser Superinfo gegen 5 DM (120/S)



Datenumwandlung leicht gemacht

Ob Daten auf Kassette oder Diskette erfaßt werden: Die Datenerfassungssysteme, die NCR unter der Bezeichnung 7500 mit drei Modellen auf den Markt bringt, wandeln den Dateninhalt schnell, sicher und rationell so um, wie das der Computer zur Weiterverarbeitung verlangt. Die Serie 7500 von NCR — in Hard- und Software modular aufgebaut — ist sowohl für Handels-, Industrie- und Wirtschaftsbetriebe als auch für Kreditinstitute, Dienstleistungs- und Verwaltungsunternehmen geeignet.

Konvertiert werden kann: von Kassette auf Kassette, von Kassette auf Magnetband (und umgekehrt), von Kassette auf Diskette (und umgekehrt), von Diskette auf Diskette, von Magnetband auf Diskette (und umgekehrt).

Alle drei Modelle der Serie 7500 sind mit einem Mikroprozessor ausgestattet. Der dazugehörige Schreib-/Lesespeicher (RAM) mit einer Kapazität von 40 kByte (wahlweise 44 kByte) dient zur Speicherung des Betriebssystems, des Anwenderprogramms und der Daten. Die Dateneingabe erfolgt über Locher-, Schreibmaschinen- oder Zehnertastatur mit gleichzeitiger Bildschirmanzeige. Bei der Ausrüstung zur Datenfernübertragung ist der Modemanschluß für die synchrone Übertragungsgeschwindigkeit bis zu 4800 Baud ausgelegt. Um die Einlesezeit in das EDV-System und die Übertragungszeit zu verkürzen, können die Sätze geblockt auf Magnetbandkassette ausgegeben werden. Durch den Anschluß eines Matrixdruckers kann in Stapelbetrieb gedruckt werden. Unabhängig von diesen gemeinsamen Leistungen sind die einzelnen Modelle wie folgt ausgelegt: Das 7510 arbeitet mit einem Kassettenaufzeichnungsgerät (ein bzw. zwei Kassettenaufwerke). Das 7520 verfügt über ein bzw. zwei Kassettenaufwerke. Das 7530 wurde speziell als Konverter für die Datenträger Magnetbandkassette, Diskette und Magnetband ent-

wickelt; dazu vollbringt es u.a. noch folgende Einzelleistungen: Konvertieren auf Magnetband mit 800 bpi oder 1600 bpi, Blocken und Entblocken von Sätzen, Umwandeln von festen Satzlängen in variable Satzlängen (und umgekehrt), Einfügen und Löschen von Füllzeichen, Einfügen von Satztrennzeichen, Kodumwandlung von ASCII in EBCDIC (und umgekehrt), wählbarer Blockabstand, Aussteuern von Feldtrennsymbolen, Selektieren der zu konvertierenden Blöcke, Verwendung als Kassettenaufzeichnungsgerät.

Kontakt:

NCR GmbH
Ulmer Straße 160
8900 Augsburg
Telefon: 08 21/40 51

Neues Evaluierungs- Modul für Motorolas MC6801

Ein neues Mikrocomputer-Evaluierungs-Modul mit der Typenbezeichnung MEX6801EVM ist jetzt von Motorola lieferbar. Es bietet den Anwendern den geeigneten Systemhintergrund zur Evaluierung des universal einsetzbaren Mikrocomputers MC6801.

Das neue Modul bildet ein komplettes Hardware- und Software-System auf einer Platine, die entweder innerhalb eines EXORciser oder auch als selbständiges System betrieben werden kann.

Die Betriebsarten des MC6801 können vom Anwender über Drahtbrücken auf der Karte gewählt werden. In der einfachsten Modul-Konfiguration kann der MC6801 im Single-Chip-Modus betrieben werden. Dabei wird der „LILbug“ Debug-Monitor benutzt, der als Maskenprogramm auf dem MC6801-Chip vorhanden ist. Die Karte enthält einen Quarz und das RS-232C-Interface — die einzigen Zusatzbauelemente, die rund um den MC6801 benötigt werden. In dem auf dem Chip integrierten RAM verbleibt dabei genügend Speicherplatz

So spannend ist ein Christiani-Fernlehrgang.



Nur zwei Worte
müssen Sie auf eine 50 Pfg.-Postkarte schreiben:

Information erbitten!

Sie erhalten dann kostenlos den Studienführer (70 Seiten Informationen) über die Christiani Labor-Lehrgänge von den Grundlagen der Elektronik bis zum Mikroprozessor.

Technisches Lehrinstitut Dr.-Ing. P. Christiani
Postfach 2972 · 7750 Konstanz am Bodensee
in Österreich: Ferntechnikum 6901 Bregenz

Vergessen Sie Ihre Adresse nicht!

Achtung! Elektronik-Rechner

	Texas Instruments	
	TI 30	30,- DM
	TI 45	79,- DM
	TI 25	64,- DM
	TI 42 MBA	149,- DM
	TI Programmer	145,- DM
	TI 51-III	95,- DM
	TI 57	95,- DM
	TI 58	240,- DM
	TI 59	550,- DM
	PC 100 C	465,- DM

Commodore CBM 2001

Tischcomputer

Luxor ABC 80

16 KB RAM und 16 KB ROM, 12" Bildschirm, große Tastatur, Cassettenstation, Tongenerator etc.

3109,- DM

Commodore CBM 2001

8 KB-Version, 9" Bildschirm

1928,- DM

Alle Preise incl. MWSt. Vollständige serienmäßige Ausrüstung.

Sämtliches Zubehör wie Magnetbänder, Magnetkarten etc. lieferbar.

HEW Technik
Beratung · Vertrieb · Service
Tel. (0 23 02) 7 32 31/7 32 47

Zum Wiesengrunde 27
Postfach 31 08
5810 Witten 3

für ein einfaches Ein-/Ausgabeprogramm. Die im RAM (durch das „LILbug“) vorgesehene I/O-Sprung-Tabelle kann vom Benutzer modifiziert und für Evaluierungen herangezogen werden.

Genügend Platz für einen statischen RAM-Speicher mit 4 KByte, einen 2-KByte-EPROM-Speicher, einen programmierbaren Timer und einen ACIA zum Aufbau von komplexen, benutzerdefinierten Systemen steht auf der Karte zur Verfügung. In derartigen Systemen wird der MC6801 im „expanded Mode“ betrieben. Hinzu kommt, daß die Adreß-Dekodierung für 4 KByte externen Speicher bereits vorhanden ist.

Um spezielle Anpaßschaltungen aufzubauen, ist auf der Karte eine große Wire-wrap-Fläche vorgesehen. Die Leistungsaufnahme für die voll bestückte Karte liegt bei +5 V/1 A und ± 12 V/50 mA.

Kontakt:

Klaus Schröder
Motorola GmbH
Münchner Straße 18

D-8043 Unterföhring

Tel.: 0 89/92 48-1

Tel.: 5 22 119

HP-IB-Verbindungen jetzt mit Glasfaserkabel bis 100 m möglich

Die HP-IB-Schnittstelle (Hewlett-Packard Interface Bus) entspricht der Norm IEEE-488 für den Anschluß von Meßperipherie. Mit Glasfaserkabeln lassen sich jetzt zwischen Rechnern und Meßgeräten, die nach IEEE-48 kompatibel sind, Entfernungen bis zu 100 m überbrücken und Übertragungsgeschwindigkeiten von max. 20 KB pro Sekunde erreichen. Die Übertragung über Glasfaserkabel ist gegen elektromagnetische Störungen unempfindlich, so daß als Einsatzgebiet insbesondere der Produktionsbereich in Frage kommt. An beiden Enden des Glasfaserkabels befinden sich dabei Konvertierungseinheiten des Typs HP 12050A. Die von ei-



nem Computersystem HP 1000 oder von einem Tischcomputer der Serie HP 9800 erzeugten bit-parallelen Signale werden in bit-serielle Lichtimpulse umgesetzt, durch das Glasfaserkabel übertragen, in bit-parallele, elektrische Signale zurückgewandelt und an ein Meßgerät (oder eine Meßgerätegruppe) weitergegeben. Auf dieselbe Weise werden aufgenommene Meßwerte zurückgeleitet.

Bislang war die Verbindung zwischen HP-Rechnern und Meßgeräten auf der Basis der HP-IB-Schnittstelle mit einer 14adrigen Leitung auf 20 m und max. 10 Meßgeräte begrenzt.

Jetzt kann ein einziger Rechner eine Anzahl von Teststationen in der Produktion kontrollieren, den Fertigungsablauf überwachen oder Applikationen in unterschiedlichen Labors steuern, unabhängig davon, welche Umgebungseinflüsse einwirken.

Bei häufigen elektromagnetischen Störungen, bei Korrosions- und Explosionsgefahr läßt sich der Rechner außerhalb des kritischen Bereiches installieren. Die Übertragung durch die Glasfaserleitung wird durch elektromagnetische Einflüsse nicht beeinflusst, das Kabel ist weitgehend korrosionsfrei und läßt sich gefahrlos auch in explosionsgefährdeten Bereichen verlegen, da keine elektrischen Ströme fließen.

Die hohe Zuverlässigkeit in der Übertragung wird durch zusätzliche Einrichtungen sichergestellt: Der Rechner erkennt von entfernten Geräten ausgelöste Unterbrechungen (z.B. Service requests) in 100 Mikrosekunden. Ein auf SOS-(Silizium-auf-Saphir-) Technologie basierender Mi-

kroprozessor entdeckt durch Quersummenbildung Übertragungsfehler und leitet ggf. einen erneuten Übertragungsvorgang ein. Der Mikroprozessor führt weiterhin eine integrierte Selbst-Test-Routine für die Konvertierungseinheit zum Zeitpunkt des Stromeinschaltens und auf Anforderungen durch ein Benutzerprogramm aus.

Der Preis für die Konvertierungseinheit HP 12050A beträgt ca. 5000,— DM (zwei Einheiten sind pro System erforderlich), das Glasfaserkabel kann in unterschiedlichen Längen bestellt werden, bei einer Länge von 100 m kostet der Meter ca. 22,— DM.

Kontakt:

Hewlett-Packard GmbH
Berner Straße 117
6000 Frankfurt/M. 56
Tel.: 06 11/5 00 41

Schnelle bipolare 16-K-PROM

Intel Corporation kündigt die militärische und kommerzielle Version eines neuen schnellen 16K (2K $\times$ 8) bipolaren PROM an.

Der 3636 und der M3636 verwenden „Schottky-clamped“ TTL-Technologie mit polykristallinen Siliconsicherungen, die die zur Zeit schnellste Zugriffszeit in der Industrie ermöglichen. Der kommerzielle Typ ist in zwei Versionen lieferbar: als 3636, mit 80 ns Zugriffszeit und als 3636 mit einer Zugriffszeit von 65 ns.

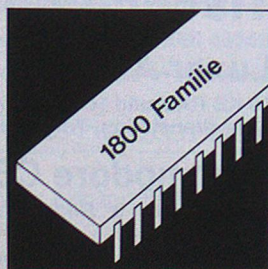
Die 16384-bit-bipolaren PROM sind mit den 8K-bipolaren PROM pinkompatibel und stellen drei „chip selects“ zur Verfügung, um die Erweiterungen auf größere PROM-Bereiche zu ermöglichen.

Da die Verlustleistung pro Bit (typisch 0,05 mW) ungefähr die Hälfte der von 8 KEPROM ausmacht, kann das bipolare 16-KEPROM von Intel als double-density-„low-power“-Ersatz für 8-K-Bauteile eingesetzt werden.

Bipolare PROM werden im allgemeinen zum Entwickeln und Speichern besonderer Steuerungs-Firmware (genannt Mikroprogramme) und für schnelle bipolare „bit-slice“-Computer eingesetzt. Diese Technik ermöglicht die

RCA **COSMAC** **Statisch**

- Taktfrequenz von 0 Hz bis 8 MHz.
- 1 μ P Leistungsaufnahme bei abgeschaltetem Takt, dann kein Informationsverlust.
- Das ist bei allen dynamischen μ Ps nicht möglich.
- Einschaltzeit ist oft nur 10 %, warum den μ P nicht 90 % der Zeit abschalten?



Ausführliche Unterlagen über COSMAC von:

RCA GmbH
Justus-von-Liebig-Ring 10
2085 Quickborn
Telefon 0 41 06/20 01
Herr Komoss, Herr Shand

**„RCA COSMAC – CMOS μ P
Technik ohne zu zaubern“**

Anpassung standardisierter CPU für spezialisierte Anwendungen, ohne daß die grundlegende Hardwarekonfiguration geändert werden muß.

Kontakt:

Intel Semiconductor GmbH
8000 München 2
Postfach 20 13 06
Seidlstraße 27
Tel.: 0 89/53 89-1
Tx.: 5 23 177

Neuer Programmierer programmiert, testet, simuliert

Syntel stellt ein neuartiges Gerät namens Smarty vor, das ohne das umständliche Auswechseln von Personality- und Sockelmoduln auskommt. Aufgrund seiner Busstruktur sind sogenannte „Slaves“ für verschiedene Speicherfamilien permanent an das Mastergerät anschließbar. Umrüsten, Kalibrieren und Steckerprobleme entfallen dadurch. Aufgrund dieser Architektur können z.B. zwischen 16 und 240 EPROM simultan programmiert werden. Ein eingebautes seriell Interface (RS 232 und 20 mA) sowie ein paralleles Interface ermöglichen den Betrieb (Laden, Editieren, Listen) über kostengünstige Standard-Peripheriegeräte. Die Anpassung der einzelnen „Slaves“ geschieht per Software, daher ist dieses Gerät zukunftsicher.

Ein umfangreiches Editorprogramm sowie ein Simulator-RAM bis 64 K ermöglichen Simulation von 2704 und 2708 EPROM über Software-Schnittstellen an fast allen derzeit im Einsatz befindlichen Entwicklungssystemen. Das Programmieren umfaßt eine automatische Sequenz: Verify Erase, Programmierung, Verify Programm. Mit dem Smarty-Mastergerät, das auch mit einem Kassettenspeicher für die Programmspeicherung ausgerüstet werden kann, können Bausteine der Typen 2704 und 2708 bereits programmiert werden.

Kontakt:

Syntel GmbH
Systemelektronik
Parkstraße 6
8025 Unterhaching
Tel.: 0 89/61 89 27

Universell einsetzbarer Bandspeicher für alle Aufzeichnungstechniken vorbereitet

Mit dem Magnetbandspeicher 1922 hat STC das erste Tape-System dieser Größenordnung entwickelt, das auch zusammen mit Industrieanlagen genutzt werden kann.



Die universellen Einsatzmöglichkeiten sind dadurch gegeben, daß STC 1922 aus denselben Komponenten aufgebaut ist wie sie in den Hochleistungsspeichern von STC für GCR-Aufzeichnungstechnik (6250 bpi) verwendet werden. Die Vorteile: höhere Bandgeschwindigkeit, größere Beschleunigung und kürzere Blockzwischenräume. In der Grundaufbauform ist das Modell 1922 für PE und NRZI ausgestattet, doch läßt sich bei Bedarf leicht auch die erforderliche Technik für „Group-coded-recording“ (GCR) nachrüsten.

Weil der 1922-Bandspeicher für diese Aufzeichnungstechnik vorbereitet ist, ergibt sich eine mechanische Zuverlässigkeit, wie sie, bei keinem anderen PE/NRZI-Speicher zu finden ist.

Der Aufnahmewiedergabekopf des neuen Modells 1922 ist der gleiche, so meint der Hersteller, der auch in den großen Bandspeicher-Systemen der Serie 3600 eingesetzt wird — ein Standard, wie er auf dem gesamten Markt IBM-kompatibler Speichersysteme vorherrscht.

Kontakt:

Storage Technology GmbH
Genfer Straße 11
6000 Frankfurt 56
Tel.: 06 11/5 00 11

HARDWARE-POWER für TRS-80

TRS-80 Level II, 16 K	2195,— DM
mit numerischer Tastatur	2395,— DM
Expansions Interface, 16 K	1595,— DM
32 K	2295,— DM
MCM Floppy für TRS-80 mit DOS	1350,— DM
Centronics 779 mit Tractor Feed	3920,— DM

HARDWARE-POWER für PET 2001*

32 K RAM zusammengebaut und getestet im Gehäuse mit Stromversorgung 1595,— DM

TRS-80*

Software-Power für

FORTAN Compiler für TRS-80

mit MACRO-Assembler, Editor und Loader	795,— DM
CP/M für TRS-80 mit Assembler, Editor und CBASIC Basic-Compiler	995,— DM
Basic Compiler	995,— DM
Cobol-80 Compiler compatible zu FORTRAN-80 und MACRO-Assembler	1995,— DM

PASCAL Compiler für TRS-80

(UCSD PASCAL erzeugt P-Code) 695,— DM

Schachprogramm SARGON für

TRS-80, für 16K Level II
Sieger des Computerschachwettbewerbs auf der West Coast Computer Faire 1978 149,— DM

SOFTWARE-POWER für NASCOM

Assembler und Editor	
8K + Arbeitsspeicher erforderl.	149,— DM
Supermonitor mit Disassembler	
4K + Arbeitsspeicher erforderl.	149,— DM
KNOSSOS Mini-Interpreter in EPROM	99,95 DM
SARGON für Apple II	149,— DM

VERSCHIEDENES

Mini-Floppy Controller

Mit frei verdrahtbarem Bus für praktisch alle 8 Bit Microcomputer, Europaformat, zusammengebaut und getestet. Software-Anpassung auf Wunsch 995,— DM

16K RAM-Karte, Europaformat

75,— DM

RAM 2114 Low Power für RAM-Karte

17,95 DM

Alle Preise incl. MwSt.

MCM MILASTER COMPUTER MÜNCHEN

Verkauf:

**SCHILLERSTR. 17/5. STOCK
8000 MÜNCHEN 2**

Tel.: (089) 59 53 04

Hard- und Software-Entwicklung

* PET 2001 ist eingetragenes Warenzeichen der Firma Commodore Sn.
* TRS-80 ist eingetragenes Warenzeichen der Firma TANDY Corporation

r+r electronic

Adlerstraße 55, 6900 Heidelberg 1, Tel. 0 62 21/1 41 29

TI - Lern- und Lehrsystem

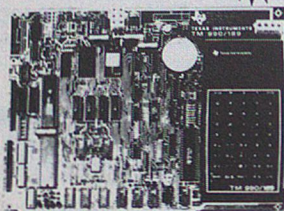
TM990/189



TEXAS INSTRUMENTS

NEU

Leistungsfähige Lern-, Lehr- und Entwicklungsplatine von TEXAS INSTRUMENTS. Die Platine ist mit dem 16-Bit Mikroprozessor TMS 9980 aufgebaut. Das ideale System für Ingenieure, Studenten und für den Hobbyisten sowohl zum Mikroprozessor-Technik-Lernen als auch für Entwicklungen z.B. in der Meß- und Regeltechnik. Die Programmierung erfolgt über eine Tastatur, die sich auf der Platine befindet, in ASSEMBLER mit symbolischen Adressen. Auf Tastendruck werden dann auch die Speicherinhalte in Maschinencode - Hexcode - angezeigt. Ein über 500 Seiten starkes Lehr- und Übungsbuch vermittelt allgemein gültiges Grundlagenwissen über die Mikroprozessor-Technik.



Die TM 990/189 - Platine wird als fertiges Modul mit folgenden Eigenschaften geliefert:

- 16-Bit Mikroprozessor TMS 9980 als CPU mit 8-Bit Datenbus.
- 1024 Bytes = 512 Worte RAM auf der Platine erweiterbar auf 2048 Bytes.
- 4096 Bytes = 1024 Worte ROM mit Betriebssystem und Assembler auf der Platine um 50% erweiterbar. Enthält 15 Monitorbefehle und 7 Service - Programme.
- 16 programmierbare E/A - Ports. Können per Software angezeigt und geändert werden.
- Anschluß eines Kassettenspeichers als Hintergrundspeicher.
- Terminalanschluß (RS 232 oder TTY) vorgesehen.
- 7 Kontrollleuchten und 1 Lautsprecher als Signalelemente.
- 10-stellige pseudoalphanumerische Sieben-Segment-Anzeige.
- Tastatur mit 45 Tasten für 60 Funktionen (über Shift).
- Programmierung in ASSEMBLER (Sprungadressen werden selbstständig errechnet.)

TM 990/189 TMS 990/189 - Platine komplett incl. 3 Handbücher und Befehlskarte. **875.-**

TM 990/519D Netzteil für TM 990/189 im Gehäuse. **265.-**
U_C = 220V / 50Hz; U_A = +5V / 2,5A +12V / 0,3A

Ladenverkauf: Adlerstraße 55, 6900 HD-Wieblingen
Geschäftszeiten: Mo.-Fr. 9-13, 14-18, Sa. 9-13. Preise in DM
einschl. MwSt. Versand nur per Nachnahme ab DM 30.-
+ Versandkosten + Verpackung. Preisänderungen und
Zwischenverkauf vorbehalten.

NEU

micro-Spezial



Die perfekte
Grundausstattung:

- CPU mit ASCII-Tastatur
- 64 Zeichen/16 Zeilen Bildschirm
- Kassettenspeicher
- umfangreiche Dokumentation mit Demo-Cassetten

TRS 80 Der Profi unter den Microcomputern zu tollen Niedrigpreisen!

BASIC-Level I

BASIC-Level II

4 K **DM 1.495,-**

4 K **DM 1.794,-**

16 K **DM 1.990,-**

16 K **DM 2.289,-**

AIM 65

Der "Leckerbissen" unter den
Platinen-Computern aus CHIP Nr. 7

1 K-Version DM 989,- 4 K-Version DM 1.187,-

8 K BASIC-Interpreter in ROM DM 305,- 4 K Assembler DM 254,-

PET 2001 8 K-Version mit Cassette
und Normaltastatur **DM 1.950,-**

Alle Preise incl. MwSt. ab Lager Darmstadt
Alsfelder Straße 7 · 6100 Darmstadt
Telefon 0 61 51 / 7 60 32
geöffnet: Mo-Fr 8.30-13 Uhr und 14-18 Uhr
jeden langen Samstag 10-16 Uhr

micro
Computer-Zentrum

ABAKUS - COMPUTRONICS

informiert

AC - Ihr Partner bei der Lösung Ihrer Datenverarbeitungs-Vorhaben.

Kein Problem ist uns zu klein und kaum eines
zu groß.

Wir liefern Hard- und Software, die Ihren
derzeitigen Bedürfnissen angepaßt ist und
dabei mit Ihrer zukünftigen Entwicklung
mitwachsen kann.



Wir sind Vertragshändler im Großraum Heidelberg, Bensheim,
Michelstadt, Erbach, Eberbach, Sinsheim, Wiesloch, Walldorf für
DAS universelle, modulare Personal-Computersystem KISS -
höchster Industriestandard in deutscher Qualitätsfertigung.

Setzen Sie sich mit uns in Verbindung, vereinbaren Sie einen
Termin, wählen Sie

ABAKUS - COMPUTRONICS

H. Bellem

Konstanzerstraße 45, 6900 Heidelberg

(0 62 21) 3 30 71

Weiterbildung

Elektronik-Seminare in Pforzheim

Die ITT-Fachlehrgänge veranstalten die nachfolgend aufgeführten Elektronik-Seminare:

Seminar	Termin
Mikroprozessor I	22. 10. bis 24. 10. 1979
Mikroprozessor I	8. 1. bis 10. 1. 1980
Mikroprozessor II	11. 12. bis 14. 12. 1979
Mikroprozessor II	5. 2. bis 8. 2. 1980
Operationsverstärker	29. 10. bis 31. 10. 1979
Opto-Elektronik	22. 11. bis 23. 11. 1979
Digital-Elektronik I	8. 10. bis 10. 10. 1979
Digital-Elektronik II	11. 10. bis 12. 10. 1979
Digital-Elektronik III	3. 12. bis 5. 12. 1979
Digital-Elektronik IV	6. 12. bis 7. 12. 1979
Halbleiter-Elektronik I	15. 10. bis 17. 10. 1979
Halbleiter-Elektronik II	18. 10. bis 19. 10. 1979

Die Seminare sind stark praxisorientiert und werden in dem neuen ITT-Schulungszentrum in 7530 Pforzheim, Östliche Karl-Friedrich-Str. 132, durchgeführt. Die Teilnehmerzahl ist jeweils auf 25 Personen begrenzt.

Auskünfte erteilt:
ITT-Fachlehrgänge
Frau Vetter
Postfach 15 70
7530 Pforzheim
Tel.: 0 72 31/59-23 93

Programmierung in Basic

Das IMT Dr.-Ing. Hp. Slabik bietet im Oktober und November wieder Seminare an, in denen die Programmierung von Mikrocomputern in der Sprache Basic behandelt wird.

1. Einführung in das Programmieren mit Basic

Im zweitägigen Einführungskurs stehen die Grundbegriffe der Sprache Basic zur Diskussion. Sie werden an

einfachen Programmierbeispielen eingeübt. Der Stoff ist so gegliedert, daß die beiden Aufbaukurse belegt und verstanden werden können.

Termine:

1. Do. und Fr.
11./12. 10. 1979 295,— DM
2. Do. und Fr.
8./9. 11. 1979 295,— DM

2. Strukturierte Programmierung mit Basic

Der erste Aufbaukurs vermittelt die Prinzipien der modernen Softwaretechnologie sowie die Möglichkeiten der Strukturierten Programmierung mit Basic. Dieses Thema ist deshalb so wichtig, weil Basic einerseits durch die Mikrocomputer der unteren Preisklasse weit verbreitet wurde, andererseits als Sprache zunächst wenig Strukturierungsmöglichkeiten bietet. Wie diese Nachteile zumindest teilweise behoben werden können, wird im ersten Aufbaukurs eingehend dargestellt.

Termine:

1. Do. 18. 10. 1979 250,— DM
2. Do. 15. 11. 1979 250,— DM

3. Datenorganisation auf Floppy-Disk

Die Verfahren der Datenstrukturierung zum Gebrauch von Floppy-Disk bilden den Schwerpunkt des zweiten Aufbaukurses. Mit der Floppy-Disk lassen sich nicht nur Programme aufzeichnen, sondern auch kleinere Datenbanken aufbauen. Wie dies in Angriff genommen werden kann und welche Überlegungen hierzu anzustellen sind, behandelt der zweite Aufbaukurs; insbesondere zeigt er, wie der Direktzugriff auf Daten organisiert werden kann.

Termine:

1. Fr. 19. 10. 1979 315,— DM
2. Fr. 16. 11. 1979 315,— DM

Eine ausführliche Themenübersicht ist beim Veranstalter erhältlich.

Kontakt:

IMT
Dr.-Ing. Hp. Slabik
Oberes Daufeld 9
5568 Daun
Tel.: 0 65 92/36 29

TRS-80 Software von INTERSOFT

Eine Menge bester Software steht Ihnen für Ihren TRS-80 jetzt zur Verfügung:

FORTTRAN, Assembler, PILOT, Monitoren, Lader, Kopierprogramme, Sortierprogramme, Data Base, Level III BASIC, DER ELEKTRISCHE BLEISTIFT (THE ELECTRIC PENCIL) – Wort- und Textverarbeitungssystem, Mikroschach, Bridge, Backgammon, Schieß-Galerie, Barrikade, LIFE, Simulationsspiele, Grafik-Spiele usw. für Level I, Level II und TRSDOS.

Fordern Sie den ausführlichen Katalog zu Ihrer Information gratis und unverbindlich an bei:

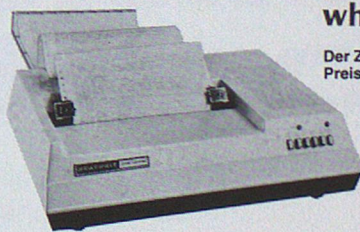
**Reinhard Engel,
INTERSOFT
Siegstraße 3
5024 Pulheim 4**

HEATH
Schlumberger

data systems

zeilendrucker wh-14

Der Zeilendrucker mit dem günstigen Preis-/Leistungsverhältnis



- Mikroprozessorgesteuert (3870)
- Geschwindigkeit 135 Zeichen/Sek.
- Zeichensatz Groß-/Kleinschreibung mit 96 Zeichen ASCII
- Zeilenlänge 80, 96 und 132 Zeichen
- Zeilenabstand 6 Zeilen/Zoll oder 8 Zeilen/Zoll (anwählbar)

- Zeichenmatrix 5 x 7 Punkt
- Schnittstelle EIA RS-232 C mit einer Baudrate von 110 – 4800

Bausatz: DM 1.389,—
Gerät: DM 2.460,—
(Alle Preise verstehen sich ohne Mehrwertsteuer)

HEATHKIT

Coupon
b

HEATHKIT Bausatz-Elektronik GmbH
Ausstellungs- und Service-Zentrum
Robert-Bosch-Straße 32 – 38
6072 Dreieich-Sprendlingen
Postfach 102060
Telefon 061 03/38 08

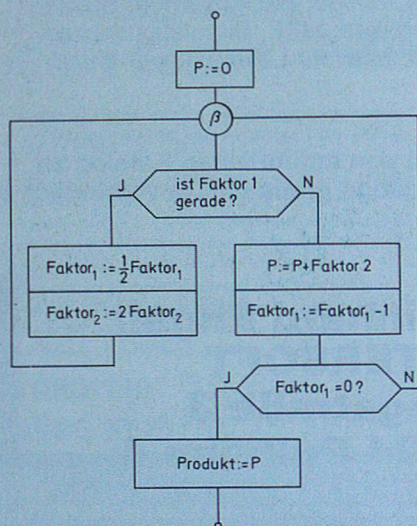
Senden Sie mir bitte kostenlos
ausführliches Informationsmaterial.

Name _____
Straße _____
PLZ Ort _____

Denk-Ware

1. Multiplikation in Nordafrika

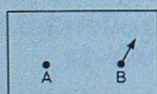
In Nordafrika und in der Sowjetunion gibt es Volksstämme, die nach folgendem Algorithmus multiplizieren, wenn ein Produkt = Faktor₁ · Faktor₂ berechnet werden soll:



Auf welchem Zahlensystem beruht diese Rechentechnik?

2. Das Hundeproblem

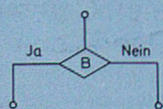
Es starte ein Hund bei A auf einer Wiese, um einen Hasen zu jagen, der bei B saß und nun in vorgegebener Richtung die Flucht ergreift.



Auf welchen Punkt muß der Hund loslaufen, wenn er den Hasen in möglichst kurzer Zeit erreichen will (sofern er k mal so schnell wie der Hase läuft)?

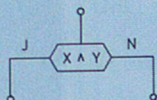
3. Flußdiagramme

Das Sinnbild für eine Programmverzweigung mit Bedingung B in Flußdiagrammen soll nach DIN 66001 lauten:

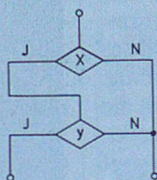


Beim Durchlauf bedeutet das: Prüfe, ob Bedingung B erfüllt. Wenn ja, dann

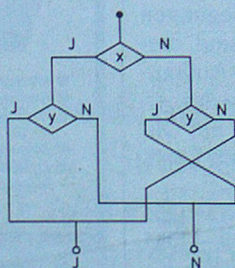
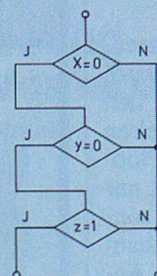
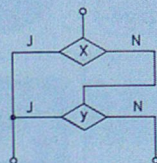
Ja-Zweig weiter, wenn Nein, dann
Nein-Zweig weiter. B selbst kann wie-
der zusammengesetzt sein aus mehr-
eren Bedingungen $X, Y, \dots$ Zum Bei-
spiel läßt sich $B = X$ und Y



umzeichnen in



Welche zusammengesetzten Bedingungen B ergeben sich aus folgenden Flußdiagrammen.



4. Zwei Unbekannte

In einer Klasse sind um $\frac{1}{3}$ mehr Mädchen als Jungs. Zusammen sind es 35 Schüler. Wieviele Jungs und wieviele Mädchen sind es?

Antworten zur Denkware CHIP 8/79

1. Man kann es auszählen:

A	1	1	1	1	
1	$1+1=2$	3	4	5	
1	$1+2=3$	$3+3=6$	10	15	
1	4	10	20	35	
1	5	15	35	70	

Das muß man viermal machen: $4 \cdot 70 = 240$. Für weitere Forschungen: A kann aufgefaßt werden als die Spitze des Pascalschen Zahlendreiecks, das die Binominalkoeffizienten liefert.

2. Wenn der Zug zum Harras stets eine Minute vor dem Zug nach Schwabing abfährt, dann erwischt man — völlig zufälliges Eintreffen in der Station vorausgesetzt — im Mittel 9mal den Zug zum Harras und 1mal den nach Schwabing.

3. $9\text{ l} - 4\text{ l} - 4\text{ l} = 1\text{ l}$. Diesen fülle man in das 4-l-Gefäß. Dann kann man vom vollen 9-l-Gefäß 3 l abgießen, $9\text{ l} - 3\text{ l} = 6\text{ l}$.

4. Die Frage, ob der Verurteilte sich sicher fühlen dürfe, kann man nur mit nein beantworten. Zugespißt auf den letzten Tag, den Übergang von Freitag auf Samstag, lautet das Argument doch: Der Richter wird dafür sorgen, daß der Urteilspruch wahr wird. Da ich als Verurteilter aber weiß, daß ich diese Woche noch hingerichtet werden muß, wenn der Spruch wahr werden soll und gleichzeitig nicht wissen darf, daß ich an diesem Tage hingerichtet werde, weil ich ja sonst nicht überrascht werde, kann ich Samstag nicht hingerichtet werden. Diese Argumente geben dem Richter gerade die Möglichkeit, seinen Spruch wahrzumachen, indem er den Henker samstags doch losschickt, was den logikgläubigen Angeklagten sehr überraschen wird. Und da liegt wohl auch die Auflösung des Rätsels: Daß der Richter unabhängig von der Logik des Angeklagten etwas wahrmachen kann — oder etwa nicht?

EURO-APPLE II ITT 2020

ERHÄLTICH AB LAGER:

USW
ELEKTRONIK
SCHRÖDERSTRASSE 40
6900 HEIDELBERG
TEL. 0 62 21/4 26 02

SCHAPPACH
ELEKTRONIK
MUNDENHEIMERSTR. 215
6700 LUDWIGSHAFEN
TEL. 06 21/58 18 02

Neu:

**16-bit-MC-Systeme für Profis
in Forschung, Technik, Wirtschaft
und Verwaltung — und für
sehr anspruchsvolle MC-Freaks.**

Hardware:
16-bit-Systeme; Platinen;
Module; Konfigurationen; voll-
kompatibel mit allen anderen
Hardware-Systemen; anwen-
dungsorientierte Peripherie;
beliebig und unbegrenzt zu
erweiternder Arbeitsspeicher;
Echtzeit-Verarbeitung.

grammbibliothek. Für Echtzeit-
Verarbeitung mikroprogram-
mierte Spezialeinheiten.

**Forschung, Entwicklung,
Beratung:**
wissenschaftlich fundiert,
praktisch orientiert, partner-
schaftlich, avantgardistisch.

Software:
Neue höhere Sprache umfaßt
Basic, Fortran, Pascal und
andere; umfangreiche Pro-

Wir informieren schnell und
umfassend.
Sprechen Sie mit uns.
Rufen Sie an. Schreiben Sie.

Universal Automation

MIKRO-MINI-COMPUTER
Prof. Dr. Erich Schmitt &
Richard Schmitt

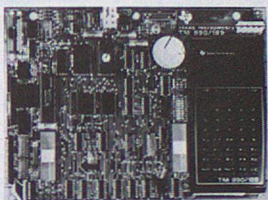


Postf. 1443, Hauptstr. 72
6902 Sandhausen
Tel. 0 62 24/29 87 u. 27 20



TEXAS INSTRUMENTS Neu

**TI-58 C, TI-58, TI-59, PC 100 C
Module**
Elektrotechnik, Finanz I u. II
Prakt. Mathem., Statistik
Baustatik, Wertpapier
Luftfahrt, Seenavigation



SYNERTEK
Mikrocomputer SYM-1
ASCII-Tastatur mit
Videoausgang
KTM-2 24 x 40
KTM-2/80 40 x 80

16-bit-Mikrocomputer
Lehr- und Lernsystem TM 990/189
Netzteil TM 990/519D
mit Lehr- und Übungsbuch 900 Seiten

KUBLER

BÜRO+TECHNIK

PF 5180, 7257 Ditzingen 5/Stuttgart, Tel. 0 71 56/70 08

MICRO COSMOS

MICROCOMPUTER-SOFTWARE-SERVICE-WARTUNG

NORTH ★ STAR
COMPUTERS



Programme: Textverarbeitung, Buchhaltung, Statistik

HORIZON jetzt mit MicroDisc System bis 1,4 Mega bytes

HORIZON I 16K RAM, Z80A, 1 MicroDisk 180K, Kit ab 4.490,-

Texas Instruments **TI 810** 150 Z/s 5.037,-

SOROC 120 CRT DISPLAY-TERMINAL 2.890,-

CENTRONICS 779 3.450,-

Sorcerer Z80, 8K RAM (-48K) ab 2.290,-

Alle Preise inkl. MWSt.

MICRO COSMOS GmbH

5 Köln 1 Kl. Budengasse 1-3 Tel. 0221 233700

6800/6809 Hardware- Systeme- Software

Mikrocomputersysteme für Handel,
Handwerk, Wissenschaft, Industrie
und OEM-Anwender

Software

Betriebssysteme, Interpreter, Compiler,
Assembler, Editor, Disk-Operations-
systeme, Anwender-Software

BAEHR COMPUTER SYSTEMS

D-6486 BRACHTTAL 1 · STRUTHSTRASSE 8 · TEL. 0 60 53/97 66

DER PREISBRECHER

COMMODORE CBM 2001 8 Kbyte 1830,-
CBM 3016 2498,-
CBM 3032 2998,-
Floppy CBM 3040 3150,-
Drucker CBM 3022 2900,-
Drucker CBM 3023 2100,-

HEWLETT-PACKARD

HP 31 E 105,-
HP 32 E 165,-
HP 33 E 208,-
HP 41 C 698,-
HP 29 C 338,-
HP 67 798,-
HP 97 1575,-
HP 91 798,-

TEXAS INSTRUMENTS

TI 30 29,-
TI 25 59,-
TI 45 69,-
TI 51-III 98,-
TI Programmer 142,-
TI 57 92,-
TI 58 215,-
TI 59 498,-
PC 100 C 445,-

Alle Preise inkl. MwSt. und voller Garantie

VERO — Qualifizierter Fachhandel für elektronische Rechenmaschinen

Postfach 1778, Pontstr. 60/78, 5100 Aachen, Tel. (02 41) 2 33 45, Telex 08 32 389 vero d



ACHTUNG HÄNDLER



Microcomputer-Systeme Peripherie und Software

Direktimport aus den U.S.A. von



Southwest Technical Products Corp. und 1.-Lieferant von



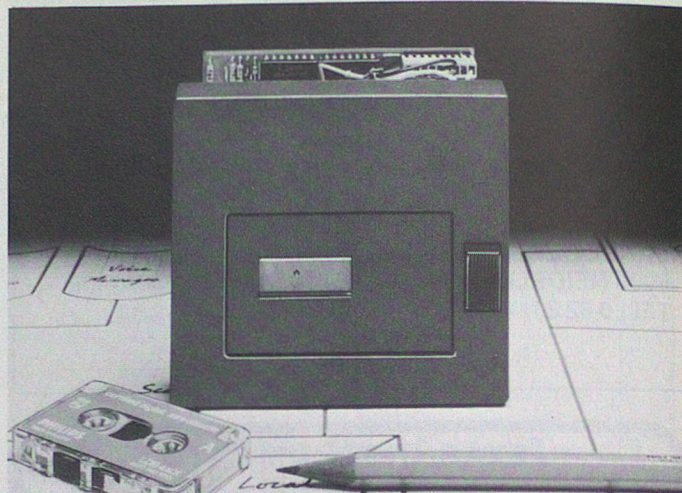
Midwest Scientific Instruments

**Wir bauen
unser Händlernetz auf.**

Informieren Sie sich über unser neues Konzept.

Prospekt- und Preisangaben durch COI Systeme München
EDV-Vertriebsgesellschaft mbH, Arabellastraße 13-15
Telefon: 089/916086-88, Telex: 5216351 coi d

Professionelle Mini-Kassette z.B. für Personal Computer



Mini-Digital-Kassettenrecorder kompaktes
serielles Speichergerät / Kapazität 128 kByte /
Übertragungsrate 6000 b/s / Vor- und Rücklauf /
Zum Preis einer guten Pocket-Kamera.

Lieferung über 500 Stück durch:

Philips GmbH, Unternehmensbereich Elektronik für Wissenschaft und Industrie,
Miramstr. 87, 3500 Kassel, Telefon (0561) 50 11

Lieferung bis 500 Stück durch:

FELTRON Elektronik, Auf dem Schellero 22, 5210 Troisdorf-Spich, Tel. (0 22 41) 4 10 01

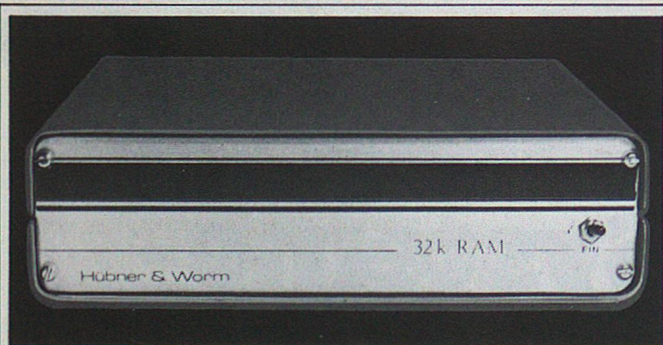
Emil Löffelhardt Höhenstraße 23, Postfach 17 20, 7012 Fellbach, Tel. (07 11) 50 07-1

Micro Logic Tassiloplatz 7, 8000 München 90, Tel. (089) 48 20 46

Dipl.-Ing. D. Sommer Jahnstraße 49, 6000 Frankfurt, Tel. (06 11) 55 86 62



PHILIPS



32 k-RAM für PET 2001 KIM-1 AIM-65

erweitert den PET/8 k auf 40 k

32 k-RAM auf 2 Europakarten 980,- DM inkl. MWSt.

32 k-RAM anschlussfertig mit eigenem

Netzteil und Gehäuse 1180,- DM inkl. MWSt.

Sofort lieferbar

IBM-Kugelpapierdrucker für PET

IBM-System für Normal- und Computerpapier 132 Zeichen/Zeile
IEC-Bus kompatibel

Prozessorgesteuertes Interface

Druckwerk + Interface

aufgebaut o. Gehäuse anschlussfertig . . 1695,- DM inkl. MWSt.

Traktor für Computerpapier 500,- DM inkl. MWSt.

Hübner & Worm

Nogatstraße 32 · 1000 Berlin 44 · Tel. (0 30) 6 25 90 94

PREISSER

Hamburg Berlin München Wien

Computer! Computer?

Unverbindliche Farbprospekte unter
Angabe des (s.u.) gewünschten
Fachgebiet. anford.

☐ Microcomputer, kompl.

Systeme: TRS 80 von TANDY

(kommerziell)

1795,- DM

PET/8K von

COMMODORE

(Hobby)

1945,- DM

Reichhaltige Software-Systeme bis

1 Megabyte

☐ Schachcomp. TANDY/PET

79,- DM

☐ Drucker MPV 100, steckerfertig

f. TANDY/PET, 1375,- DM

☐ Drucker CENTRONICS 779

80 Zeich. Matrix,

anschlussfertig. an

TANDY oder PET

3545,- DM m.

Traktor 3795,- DM

☐ Floppy f. TANDY 1550,- DM

☐ Einmalige Dokumentation

„Märkte i. Wandel: Datentechnik

und Informationsverarb.“ aus

SPIEGEL-VERLAG 30,- DM

☐ Funkfernsehanlage,

betriebsbereit, bestehend aus

Empfänger,

Converter und

Fernschreiber-

Druckwerk DX

lizenziert

Die ganze Welt frei Haus 2175,- DM

☐ Telex-Maschinen verplombt,

Postanschlusgarantie. Mit

Lochstreifen. 2576,- DM alle

Preise incl. MWSt.



Am Horner Moor 16, 2000 Hamburg 74

Tel.: 0 40/6 55 14 04 + 6 55 11 61

+ 6 55 16 88, Telex: 02 14215

Seit über 25 Jahren im Dienste der Datentechnik

COMPUTER FÜR ALLE BEREICHE

AIM, eine Platine für
Profis: mit Drucker und
Anzeige (Basic progr.)
ab DM 989,- incl. MWSt.

APPLE II
Alle Vorzüge einer Großrechen-
anlage. Bis 48K. Externe Geräte.
ab DM 2.990,-

SOFTWARE FÜR APPLE II
Rechnungsschreibung, Buchhaltung,
Lagerbestandsführung, Kalkulation,
Adressverwaltung, Arbeitsvorbereitung
TEACH GmbH, Versand:
PVS, Pf. 700 - 7107 Neckarsulm
Tel.: 07132/37931
Geschäfte in: Heilbronn, Kernerstr. 62
Karlsruhe, Zähringerstr. 15

IMT DR.-ING. HP. SLABIK

Im Okt. und Nov. veranstalten
wir die Kurse:

1. Einführung in das Programmieren mit Basic

1. Do. u. Fr.	11.-12. 10. 79	295 DM
2. Do. u. Fr.	8.-9. 11. 79	295 DM
2. Strukturierte Programmierung mit Basic

1. Do.	18. 10. 79	250 DM
2. Do.	15. 11. 79	250 DM
3. Datenorganisation auf Floppy-Disk

1. Fr.	19. 10. 79	315 DM
2. Fr.	16. 11. 79	315 DM

Ausführliche Themenübersicht anfordern!

Oberes Daufeld 9,
5568 Daun/Eifel,
Tel. (0 65 92) 36 29

CHIP-Lexikon

(9)

Spezialausdrücke lassen sich offensichtlich auch bei Computern nicht ganz vermeiden. Abhilfe schafft hier das CHIP-Lexikon. Erläutert werden hier die wichtigsten Begriffe

und Fachausdrücke aus dem Bereich der Mikromcomputer. Vermissen Sie einen wichtigen Begriff, so sagen Sie es uns. Eine Erläuterung folgt so schnell wie möglich.

gepackt packed	Zahlendarstellung, bei der zwei Dezimalziffern in einem Byte untergebracht sind
Gleitkommazahl floating point number	→ binäre Gleitkommazahl

H

Halbduplexbetrieb half duplex operation	Es sendet grundsätzlich nur eine Station, während die andere in dieser Zeit empfängt. Die Datenübertragung ist in beiden Richtungen möglich, aber nicht gleichzeitig (Simplex)
Halbwort half word	Folge benachbarter Bits oder Zeichen, die halb so lang wie ein → Wort ist und als Ganzes adressiert werden kann
handler „Hantierer“	Programm zur Kontrolle und Steuerung eines peripheren Gerätes
handshaking Handshake-Betrieb, Quittungsbetrieb	Betriebsart für Datenübertragung, bei der Geräte mit beliebigen Reaktionsgeschwindigkeiten mit Hilfe gegenseitiger Rückmeldungen zusammenarbeiten können
hang-up „Aufhängen“	Unerklärlicher oder ungeklärter Maschinenstopp, z.B. durch Überschreiben von Programmteilen durch Daten oder Hängenbleiben in einer endlosen Schleife
hardware „Hartware“	Oberbegriff für alle mechanischen, magnetischen, elektrischen und elektronischen Komponenten eines Systems
hardware malfunction	Maschinenfehler
hardware interrupt	→ Interrupt, der durch ein akzeptiertes → Interrupt-Request-Signal hervorgerufen wird. Vergl. → software interrupt
header	Überschrift, Kopf
high level language höhere Programmiersprache, Hochsprache	→ maschinenunabhängige Programmiersprache. Ihre Übersetzung erfolgt durch einen → Compiler oder → Interpreter. Vergl. → Assemblersprache, → problemorientierte Programmiersprache
high order position	höchste Stelle einer Zahl
Hintergrundprogramm background program	Programm, das bei der → Hintergrundverarbeitung im Hintergrund abgearbeitet wird
Hintergrundverarbeitung background processing	Betriebsart eines interruptfähigen Computersystems, bei der ein → meist komplexes → Programm im „Hintergrund“ zwar abgearbeitet, aber immer dann unterbrochen wird, wenn wichtigere Programme anstehen

home	Ausgangsstellung, Grundstellung
horizontal spacing of printed characters	Zeichendichte
host computer „Gast“-Computer	Derjenige Computer, auf dem Cross-Programme laufen, → cross support
house keeping functions Verwaltungsfunktionen	Ein Teil der Funktionen eines → Betriebssystems

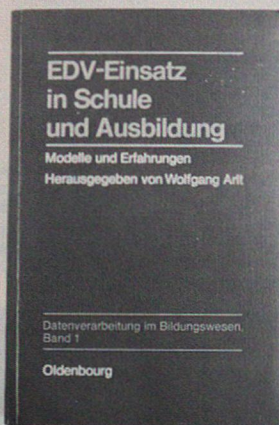
I

identifier Name, Bezeichnung	Ein Symbol zur Identifizierung, Kennzeichnung oder Bezeichnung einer Gruppe von Daten
immediate addressing unmittelbare Adressierung	→ Adressierungsart
implizite Adressierung	→ Adressierungsart
implicite addressing	
in circuit emulation In-Circuit-Emulierung	Funktionelle, elektrische und mechanische Nachbildung (→ Emulierung) eines Mikrocomputers oder Mikroprozessors innerhalb einer Schaltung. Die Verbindung von → in-circuit-emulator und Schaltung erfolgt über einen Stecker und Sockel. Die zeitliche Nachbildung (Ausführungs-, Reaktionszeiten) ist weitgehend gegeben. Häufig eine Eigenschaft von → Entwicklungssystemen
in circuit emulator In-Circuit-Emulator	System, das die → In-Circuit-Emulierung ermöglicht. Meist in Form von Zusatzgeräten bzw. Zusatzprogrammen zu einem → Entwicklungssystem realisiert
Indexregister index register	Register, dessen Inhalt zur im Befehl enthaltenen Relativadresse addiert oder von ihr subtrahiert wird, → Adressierungsart
indirekte Adressierung indirect addressing	→ Adressierungsart
indizierte Adressierung indexed addressing	→ Adressierungsart
inhärente Adressierung implicite addressing	→ Adressierungsart
Initialisierung initialization	etwas Vorbereitetes tatsächlich in Gang bringen oder veranlassen; z.B. ein Programm, Daten, Magnetplatte

input	→ Eingabe	interrupt	Unterbrechung des gerade von einem (Mikro-)Computer abgearbeiteten Programms aufgrund eines externen Signals (→ interrupt request). Als Folge davon wird ein zugehöriges Interrupt-Unterprogramm abgearbeitet und danach automatisch die weitere Abarbeitung des unterbrochenen Programms fortgesetzt. Verwendet bei Real-time-Betrieb
input/output	→ Ein-/Ausgabe	Interrupt, Programmunterbrechung	
Installation installation	1. Aufstellen und Inbetriebnahme eines Gerätes 2. Ein neues Programm, wenn nötig, derart modifizieren, daß es auf einem bestimmten Computer läuft. Dazu können auch Modifikationen des Betriebssystems gehören	interrupt acknowledge Interrupt-Quittung	Quittungssignal eines (Mikro-)Computers, daß ein → Interrupt zugelassen wird
instruction	→ Befehl, Instruktion	interrupt mask Interrupt-Maske	Ein internes Steuerwort, das per Programm beeinflußt wird und zu jedem Zeitpunkt definiert, welche Interrupts akzeptiert oder ignoriert werden, → Prioritäts-Interrupt, → Vektor-Interrupt
instruction address	→ Befehlsadresse	interrupt request Interrupt-Anforderung	Signal einer externen Einheit an den (Mikro-)Computer, einen Interrupt durchzuführen
instruction decoder	→ Befehlsdekoder	Interrupt-Unterprogramm	→ Unterprogramm, das im Falle eines Interrupts angesprungen und abgearbeitet wird
instruction execute „Befehl ausführen“	Der Abschnitt eines Maschinenzyklus, während dem ein Befehl ausgeführt wird	interrupt service routine	
instruction fetch „Befehl holen“	Der Abschnitt eines Maschinenzyklus, während dem der nächste Befehl vom Programmspeicher in das Steuerwerk geholt wird	I/O	Input/Output. → Ein-/Ausgabe
instruction format	→ Befehlsformat		
instruction register	→ Befehlsregister		
instruction set	→ Befehlsvorrat, Befehlssatz		
interactive mode	→ Dialogbetrieb		
interactive terminal	→ Dialoggerät		
interface Interface, Schnittstelle	1. Hardware: a) Elektronische Schaltung (oder ihre Eigenschaften), die zwei Geräte oder Bausteine/Baugruppen pegel- und ablaufmäßig über Schnittstellenleitungen aneinander anpaßt. b) die Bedeutung der über die Schnittstellenleitungen ausgetauschten Signale. 2. Software: Bereich eines Speichers oder Registers, auf den (die) von zwei oder mehr Programmen zugegriffen wird	J job Arbeit, Stellung	Mit job wird an einem Computer ein Anwenderprogramm bezeichnet, wenn es auf dem Computer laufen soll. Es ist dann eine Arbeit für den Computer
interpreter Interpreter, Interpretierer	1. Lochschriftübersetzer. Ein Gerät, das auf die Lochkarte die Daten druckt, die bereits in gestanzter Form auf der Lochkarte vorliegen. 2. Programm, das es gestattet, auf einem bestimmten Computer Anweisungen, die in einer von dessen Maschinensprache verschiedenen Programmiersprache abgefaßt sind, ausführen zu lassen. Dabei wird jede Anweisung übersetzt (und interpretiert) und ausgeführt, bevor die nächste Anweisung übersetzt (und interpretiert) und ausgeführt wird	job control language Job-Kontrollsprache	In dieser Sprache werden dem → Betriebssystem eines Computers nähere Angaben über einen bestimmten Job mitgeteilt. Vor allem an Großrechenanlagen verwendet
		job control statement Job-Kontrollanweisung	Eine in einem Job enthaltene Anweisung an das Betriebssystem, um den Job zu identifizieren oder dessen Ansprüche an das Betriebssystem mitzuteilen, z.B. Priorität, CPU-Zeit, erforderlicher Speicherplatz. Teil einer Job-Kontrollsprache
		jump	→ Sprung
		K Kassette cartridge	→ Magnetbandkassette
		Kellerspeicher	Speicher, bei dem die zuletzt angegebenen Daten als erste ausgegeben werden. → Stack
		Kernspeicher core memory	1. → Magnetkernspeicher 2. falsch verwendete Bezeichnung für → Arbeitsspeicher

Neu im Bücherboard

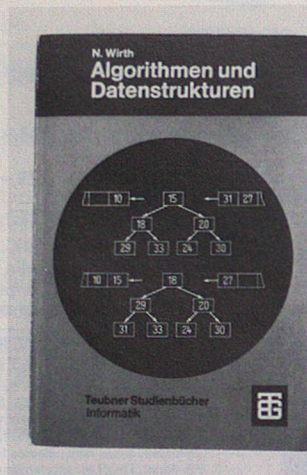
Alle Bücher sind über den CHIP-Buchservice erhältlich.



EDV-Einsatz in Schule und Ausbildung.

Modelle und Erfahrungen, herausgegeben von Wolfgang Arlt. (Datenverarbeitung im Bildungswesen; Bd. 1.) R. Oldenbourg Verlag: München 1978. ISBN 3-486-22021-7, 34,80 DM.

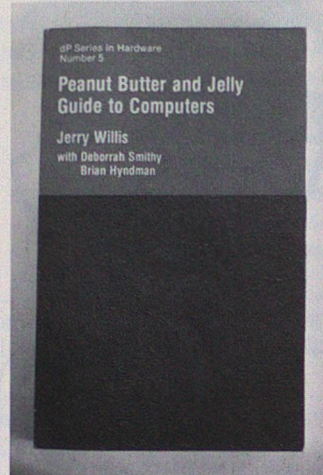
Dieses Buch ist natürlich in erster Linie für Pädagogen und solche, die es werden wollen, gedacht, aber es ist auch für den allgemeiner interessierten Leser informativ. Und zwar, weil die Lehrer sich von Amts wegen stets um sauberste Begriffsbildungen und klarste Gliederungen bemühen müssen, ehe sie eine Sache als Schulfach anbieten können. Deshalb findet man hier zum Beispiel auch genau umrissen, was Informatik heute ist. Die Spannweite reicht von dem Thema „Informatik im Unterricht“ bis zum Kapitel „Gesellschaftliche Auswirkungen der automatisierten Informationsverarbeitung“. Dieses letzten Kapitels wegen sollte man den Band in die Hand nehmen, wenn man ihm in der Bibliothek oder anderswo begegnet. Denn so leicht findet man dieses Thema nirgendwo anders so kompakt, nüchtern und einigermaßen vollständig abgehandelt. Den Rest des Buches benutze man je nach Bedarf. Man findet viel Literaturhinweise.



Algorithmen und Datenstrukturen

Von Nikolaus Wirth. Mit 93 Figuren, 30 Tabellen, 69 Übungen und zahlreichen Programmen. (Teubner Studienbücher: Informatik.) B. G. Teubner, Stuttgart 1975, ISBN 3-519-02330-X, 26,80 DM.

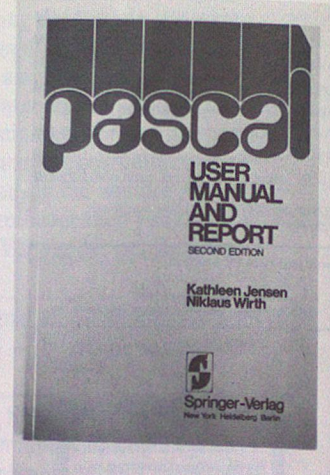
Wer seiner Zeit voraus sein will, dem sei das Buch „Algorithmen und Datenstrukturen“ empfohlen. Das Buch hält, was seine Rückseite verspricht: eine Einführung zu sein in die Theorie und Praxis fundamentaler Algorithmen und der Darstellung von Daten, mit Ausführungen über die Konkretisierung von Algorithmen und Datenstrukturen zu Computerprogrammen, für Informatiker, Mathematiker und Ingenieure. Zusammen mit dem Buch „Pascal, User Manual and Report“ hätte man eine ausgezeichnete Einführung in die Programmiersprache Pascal, die bis in die Tiefen sprachunabhängiger Programmierprinzipien führt. Und gerade diese Prinzipien könnten auch dem Mikrocomputerspezialisten viel Arbeitserleichterung und Programmierspaß bringen, auch wenn die Thematik zunächst viel zu hochgestochen zu sein scheint. Die klare und verständliche Sprache des Autors stellt sicher, daß man die Problemlösungen aus dem Buch auf andere Fälle übertragen kann.



Peanut Butter and Jelly Guide to Computers

dP Series in Hardware, Number 5. Von Jerry Willis, 208 Seiten, dilithium Press, Forest Grove, Oregon, ISBN 0-918398-13-4, ca. 28,- DM.

Dieses Buch wird es bald in deutscher Übersetzung geben. Wenn man als Novize das Mikrocomputerland betreten will, dann ist dieses Buch genau das Richtige. Erst wird man behutsam in die Prinzipien der Computerei eingeführt, mit nicht zu viel Theorie, und von einem Standpunkt aus, der zeigt, daß der Autor die Probleme, die man selber gerade hat, nachfühlen kann, weil er sie für sich schon gelöst hat. Dann werden anhand von konkreten Beispielen die verschiedenen Hardwarekomponenten von Kleincomputern vorgestellt. Dabei gelingt es dem Autor, die Vielfalt der Fachvokabeln so zu durchleuchten, daß man nicht das Gefühl hat, einer unverständlichen Fachsimpelei folgen zu müssen, aber auch nicht das Gefühl, daß einem hier nichts an Inhalten geboten wird. Man lernt sehr viel, bis hin zur Funktionsweise von Floppy-Disk-Speichern. Den Abschluß des Buches bilden Vorschläge zu dem, was man mit einem Computer alles machen kann, wenn man ihn endlich hat.



Pascal

User Manual and Report. Von Kathleen Jensen und Nikolaus Wirth, 167 Seiten, Springer-Verlag, New York/Heidelberg/Berlin, ISBN 3-540-90144-2, 18,- DM.

Pascal ist im Kommen. Pascal-Compiler werden auch schon für Mikrocomputersysteme angeboten. Benötigen wir noch eine neue Programmiersprache? Nikolaus Wirth, der Architekt von Pascal, sagt dazu: „Mein Wunsch nach einer neuen Programmiersprache für Lehrzwecke beruht auf meiner Unzufriedenheit mit den derzeit vorhandenen großen Sprachen, deren Eigenschaften und Konstruktionselemente oft logisch nicht überzeugend erklärt werden können und die allzu oft einer systematischen Diskussion widerstehen.“ Wer Basic kann und sich darin wohl fühlt, dem sei dieses Wohlgefühl nicht genommen. Aber es sei die Bemerkung erlaubt, daß den Connaisseur nicht nur auszeichnet, daß er es tut, sondern, gleichrangig, wie er es tut. Mit Basic programmieren ist wie VW fahren: Man kommt überall hin. Mit Pascal fährt man Mercedes. Am besten lernt man eine Sache von ihrem Erfinder, denn der erklärt das Ganze zielbewußt und ohne Umschweife.



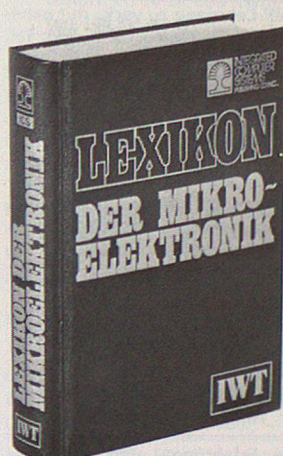
Hermann, H.
Tiny Basic
140 Seiten, 19,80 DM

Eine Programmiersprache ist um so leistungsfähiger, je einfacher eine gewünschte Funktion ausgedrückt werden kann. Das Buch zeigt, wie mit geringstem Aufwand ein sehr leistungsfähiger TINY BASIC Interpreter auf dem 6502-System implementiert werden kann. Aufbauhinweise, Grundlagen der Programmierung, Problemdefinition, Lösungsalgorithmus, Probelauf, Befehle, Funktionen, Programmierbeispiele, Anwendungsprogramme, Programmiertricks für TINY BASIC.



Krauß, Friedrich
Programmiertechnik in FORTRAN und ALGOL
208 Seiten, 35,— DM

Lehrbuch des Programmierens mit FORTRAN und ALGOL in vergleichender Darstellung mit einer Einführung in die Arbeitsweise digitaler Rechenautomaten, Tabellenanhang. Dieser Band wendet sich an alle, die das Programmieren in einer problemorientierten Sprache lernen wollen, um es für technische oder wissenschaftliche Zwecke zu gebrauchen. Zum anderen möchte er helfen, die Arbeitsweise von Computern zu verstehen.



Lexikon der Mikroelektronik
784 Seiten, 137,— DM

Das neue deutschsprachige Lexikon der Mikroelektronik und Mikrocomputer-Technik für Anfänger und Profis. Über 5000 Fachwörter aus diesen speziellen Bereichen werden in diesem Werk in deutscher Sprache exakt erläutert und erklärt. Jeder, der mit Mikroelektronik und Mikrocomputer-Technik zu tun hat, auch in artverwandten Gebieten der Technik, braucht dieses Nachschlagewerk.



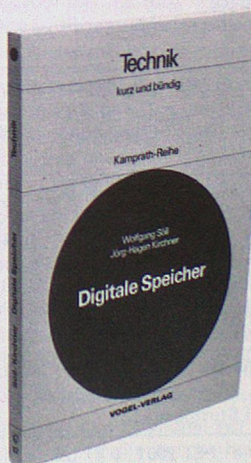
Ahl, David H.
Basic Computer Games
185 Seiten, 26,— DM

Es darf gespielt werden — mit Basicprogrammen. Dieses Buch in englischer Sprache ist ein Dorado für Spielprogramm-Fans. 101 Spiele (mit Erklärung und Programmliste) verschiedener Art sorgen für Freude aller Benutzer. Jede Kategorie ist mit einer größeren Zahl vertreten: Weltraum (Super Star Trek), Sport (Bowling, Hockey), Logikspiel (Digits, Word, Tic Tac Toe), Casinospiele (Poker, Roulette), Bildungsspiele (Change) und viele andere. Bei diesem Buch steht der Lerneffekt nicht unbedingt im Vordergrund.



Heuer, Peter
6502 Microcomputer Programmierung
340 Seiten, 29,80 DM

Die Stärke dieses Buches liegt in seinen vielen Programmbeispielen, die das Einüben von Programmier-techniken erleichtern sollen. Es wurden bewußt wenig mathematische, dafür viele andersartige Programme (mehrere Spiele) ausgewählt. Um einen möglichst engen Kontakt zur Praxis herzustellen, wurde ein bestimmter Mikroprozessor (der 6502) ausgewählt. An ihm soll der Leser so üben, daß der Übergang auf andere Mikroprozessoren leichtfällt.



Söll, Wolfgang
Kirchner, Jörg-Hagen
Digitale Speicher
220 Seiten, 38,— DM

Band-, Platten-, floppy disk- und Bibliothekspeicher als bekannte Datenspeicher. Holographischer, Bildplatten-, Magnetblasen-, Supraleitender Speicher sind technologisch ganz neu. Halbleiter-Schreib/Lese- und Festwertspeicher, PROM, Ladungsschiebespeicher und Sonderspeicher für Mikroprozessoren mit Anwendungsbeispielen. Für besondere Anwendungen: Fluid-, mechanische und elektromechanische Speicher.



Harms, Gerd
Linearverstärker
Anwendungshinweise für Operationsverstärker
128 Seiten, 20,— DM

Verstärkergrundschaltungen mit Bipolar- und Feldeffekttransistoren, Operationsverstärker, statische und dynamische Schaltungen mit Operationsverstärkern, Filterschaltungen, Analog-Digital-Umsetzer, Regelschaltungen und Regelungstheorie. Die heutigen, hochgenauen Linear-schaltungen gestatten die Lösung vieler Aufgaben in der Nachrichten-, Meß-, Regelungs- und Steuerungstechnik.



Gottfried, Byron S.
Programmieren mit Basic
238 Seiten, 27,80 DM

Der im ständigen Wechsel zwischen Theorie und praktischen Beispielen leicht verständlich aufbereitete Stoff führt in acht Kapiteln von den Grundlagen bis zu Vektor- und Matrizen-Operationen. Schritt für Schritt wird die Entstehung des Programms erklärt, dazu das Flußdiagramm. Mathematisch und auch physikalisch Interessierte kommen ebenso auf ihre Kosten wie Spielprogramm-Fans. Darüber hinaus werden auch kaufmännisch orientierte Themen behandelt.

CHIP-Markt

ASCII-Tastatur (Philips), Keyboard kompl. im Gehäuse mit Elektronik, neu und original verp., Tasten schwarz, Schrift weiß, Gehäuse schwarz-steingrau. Anschl. über 15pol. Cannon. St.-Preis 385,- DM zuzügl. Porto + Vers.-Spesen. W. Stracke, Auf dem Holleter 69, 4300 Essen 1, Tel. (02 01) 278481.

PET-Software zu Ramschpreisen!!! Spiele, Haushaltsprogramme, Basic-Kurs auf Kassette; z.T. in Deutsch. Liste gegen Rückporto von G. Best, Mittelseestr. 7, 6050 Offenbach/M., Tel. (06 11) 82247 für Eilbest.

Achtung! Verkaufe einen kompl. Lehrgang „Selbststudium“ für PET 2001, bestehend aus Lehrgangsbüchern und Programmkassetten für Übungen und Demonstrationen, Neupreis 400,- DM, für NUR 150,- DM sofort per Nachnahme abzugeben. H. Dittmar, Mittelbrunnerstr. 28a, 6790 Landstuhl Süd.

Suche Nascom-1-Besitzer zwecks Erfahrungs- und Programmaustausch. Andreas Brunner, Schönenberg, CH-9545 Wängi.

PET 24 K Speichererweiterung mit S100 Bus und eigene Stromversorgung komplett nur 990,- DM, Tel. (02 102) 473280.

Dynamic-RAM-Chips 416 16Kx1 bit 250 nS, 185,- DM für 8 St. ISTC Schirmerstr. 19, 4000 Düsseldorf.

Drucker TI 810 Neu! 3950,- DM, ISTC Schirmerstr. 19, 4000 Düsseldorf.

Suche Beta 8 mit Zubehör und Peripherie. Tel. (02235) 41904.

Software-Erstellung: Termingetreu zuverlässig Kunz, Pf. 2721, Mainz.

HP 67, neuw. kompl. 800,- DM SCMP µP Trainingkit. Bestehend: Introkit, Keyboardkit, Netzger. u. alle Kursunterlagen. 500,- DM. Digitalm. LM3 280,- DM. Suche TRS 80. 09442688.

* **BASIC-SP** für Profis (TRS-80, später PET) aus den USA. Bis zu 30% Gewinn bei Codier- und Testkosten! Automatische Dokumentation! Generator auf Kassette 295,- DM. Info anfordern bei: ESZ Herbststr. 35, 8031 Puchheim. Noch heute!

COMPUTER-DISK - Nur wenige Stücke - Mod. 30 Einzeldisk. m. Basicpl., 2 Mill. BIT., 395,- DM; mod. 40 u. 50 Doppeldisk. 4 Mill. BIT., 725,- DM; Fad.-Plat. + 19"-Einschub, 68,- DM; Handb. + Techn. Unterl. 151 S., 35,- DM; Alle Ger. augenscheinl. neu. Orig.-transp.-verp. Jed. ungepr. Vers. per NN + Vers.-Kost. W. Stracke, 43 Essen 1, A.d. Holleter 69, Tel. (02 01) 278481.

* * * **Microcomputer Software** * * * Mathem.-techn. Programme, Spiele, Lagerhaltung, Anschriftendatei, Progr.-Dokumentation, Test-Rout. Editor, Disassemblierer u.v.a. Bitte kostenlosen Katalog anfordern bei H. Schließmann, Frankfurter Str. 84, 6100 Darmstadt.

ITT-MP-Lehrgang zu verk., mit experim.+Hex.-Ein-/Ausg., 800,- DM, Tel. (02303) 82469 abends, ab 17 Uhr.

Student sucht TI 59, Dabringhausen-Xanten, Eichenwinkel 22, Tel. (02801) 3552.

48 K-Byte APPLE-II, Farb- u. Computer m. modifiz. 42cm-Farbmonitor/TV-Empf. 4500,- DM; Aschenbrenner, Malusiusstr. 11, 5300 Bonn.

Kpl. Christiani µP-Lab. + div. Einb. f. 1000,- DM: D. Rieger, Katzentel, 7962 Wolfegg 1, Tel. (07527) 6467.

Verk. Christiani µP-Lab., kpl. m. Drucker u. Zusatzplat., 1500,- DM. Kufer, Tel. (08031) 83674.

Suche Erfahrungs- und Software-tausch mit PDP-8-Benutzer. Schnittchen, Sägewerkstr. 6, 8031 Gilching, Tel. (08105) 22270.

● ● ● **Software-Club 2001** ● ● ● Die Alternative für PET(CBM)-Besitzer. Monatliche Infos. ca. 300 Tausch-/Kaufprogramme. z.Zt. über 30 kostenl. PRG. für Mitglieder! PRG.-Verkauf auch an Nichtmitglieder. Angebot des Monats (nur bis Ende Okt.): 10 Spielprogr. mit Casette (ca. 50 KB): 19,95 DM!! Infos: Humboldtstr. 120, 5 Köln 90.

16 K dyn. Speicher µP 416 (NEC) bisher ungebraucht, umständehalber zu verkaufen. Preis 19,- DM pro St. Wiedemann, Tel. (0641) 61222.

Achtung! PET-Besitzer u. Bastler! Verkaufe günstig Computer, Software f. PET, Programme, Bauteile etc. Preisliste auf Anforderung! Michael Kasper, Kolpingstraße 1, 5483 Ahrweiler, Tel. (02641) 35112.

EPROM-Löcher, 195,- DM, inkl. MWSt.; Ni-CD-Lademodul, 4-15 Zellen für Schnell- und Dauerladung, 47,- DM; Labor-Netzgeräte, versch. Modelle, spez. für µP-Entwicklung ab 238,- DM. INFO: Ing.-Büro D. Rotter, Gamsweg 15, 8200 Rosenheim.

PET 2001 (CBM) Commodore Zubehör Steckersatz (3tlg.) 29,50 DM; Stecker f. User-Port Einzeln 11,20 DM; Stecker f. Kass.-Rec. 9,10 DM; Toystick (Tasterausf.) m. Kabel u. Stecker f. U-Port sowie Kassette m. Anwendungsbeispielen 59,50 DM. Vers. p. NN inkl. MWSt. portof. BOI, Dorfstr. 22, 2061 Bühlendorf.

Programmierung nach Kundenspezifikationen beliebiger µC-Systeme und µC-Anwendungen. Peter Ax, Simtshäuser Str. 16, 3552 Wetter-Mellnau.

TI-59 Vollst. Dreiecksprogramm ohne Umbenennung!! Ein- u. Ausgabe von (Winkeln) u. Seiten einfach über (2nd) A, B, C. Autom. Berechn. nach 3 belieb. Eing. Alle Varianten einschl. beider sSW-D., Fläche, Schwerpkt., In u. Umkreis. 2 Magnetk. mit Besch. 25,- DM. Info, auch Spiele, 3,- DM. V. Schmidt, E.-Richter-Str. 29, 58 Hagen. Postscheckk. Dtm. 50047-462.

Verkaufe ITT-MP-Experimentier inkl. HEX-I/O + zus. 8 Bit-Output u. 8 Bit-D/A-Wandler sowie Fernschreiber mit LS-Einheit inkl. Interface. 1200,- DM. Koch (06421) 27903.

Alleskönner Microcomputer-System
● Sonderpreis: 2490,- DM.
● MC-Baugruppen: UV-Löschbox: 278,- DM, RW-177 math. Rechenw. m. >90 Funktionen + Handb. + Anz. i. Geh.: nur 498,- DM.
● Programmiermodul f. 2708: 278,- DM. Kat.: 2,- DM in Briefm. Hartmut Pagel, Elmblick 33, 33 Braunschweig. T. (0531) 872179.

TRS-80 Speichererweiterung 16, 32, 48 K. Pro 16 K 280,- DM. Interessante Hard- und Software-Angebote. Liste auf Anfrage. Ihre Software-Probleme sind für uns eine Herausforderung. M. Hähner, Untergasse 3, 6250 Limburg 6, Tel. (06431) 71593.

NASCOM I-Besitzer in Berlin zum Erfahrungs- und Programmatausch gesucht. Tel. 8916644.

MK 14, m. Software, n. 140,- DM. Bernd Lindmayer, Lützelsteiner Str. 18, 8 M 45, T. (089) 328276.

3 PET-Progr. a. Kassette z. verk. 1) neu num. v. Zeilenr.+Absprungadr.; 2) Trace-Testen v. Basic-Programmen; 3) Dauerfunkt. f. alle Tasten; zusammen 35,- DM (Nachn.). K.P. Wietzorrek, Hummelsterstr. 20, 4010 Hilden, T. (02103) 8286.

Verkaufe **KIM-1** mit Beschreibung, Keyboard B80 von Cherry, Video-interface VAB-2, VB 1000,- DM. Schneider, Hamburger Str. 2a, 4750 Unna.

Verk. **ALPHA 1**, Fertigergerät mit allen Unterlagen + Demo-Kassette, VB: 1000,- DM. Efkemann, (05931) 16621.

Roulette-Statistik-Methode! Verkürztes Grilleauspiel in 64 Coups nach Tischpermanenz spielbar. Computertest erbrachte 10% Nettogewinn. Programmierung für Rechner ist möglich. Info. H. Pott, Postf. 110402, 4800 Bielefeld 11.

Suche MK 14 u. Cas.-Interf. Auch defekt. Th. Bubeck, Uhlbacher Str. 55, 7000 Stuttgart 61.

Suche PET 2001 8 K bis Jan./80, Preis VHS. T. Gruener, Postfach 1345, 6720 Speyer.

Verk. **TI-58**. VB 220,- DM. (02205) 6492.

Suche PET 2001 (8 K) im Mietkauf zu erwerben. P. Billa, Rüttscherstr. 175/1301, 5100 Aachen.

Verk. **SC/MP-System** nach Elektor CPU-Platine, Mux+Interr., HEX I/O, Class. Interf. Netz. 5 A, 8 Busst. -pl. in 19 Zoll Tischgeh., 600,- DM. Tel. (089) 966390 ab 17 Uhr.

Verkaufe **Christiani µP-Lehrgang** komplett mit Drucker (einschl. Reservendruckwerk) für 900,- DM. W. Dennerlohr, Heideweg 5b, 8430 Neumarkt/Opf.

Software für PET Standard u. Maß, wir helfen sofort. Programm-Katalog gegen Rückporto, 2,- DM. F. Winterscheid, 5 Köln 60, Nievenheimer Str. 17, Tel. (0221) 403376.

TI-59. Pac 1: Robot; Space-War; „51“; Golf; Triangle; MasterMind; Concorde = 20 DM. Pac 2: Slalom; Artillerie; Billard; Roulette; Hilo Game; Skyhawk; Bundesliga = 20 DM inkl. Softw.-Books & Spielplänen, Pac 1 + Pac 2 (= rd 12000 Pgm-Steps!) zus. nur 36,- DM Vorausk. auf Psych. Ffm. 363 783 603, R. Roesske-Verlag, 3445 Waldkappel.

Suche Verbindung zu Hobby-Club, Raum München, Klaus Keilhäuber, 8011 Neuhekerlo, Tel. 466703.

PET 8 K, div. Progr., Handbücher, ev. Einweisung in PET- und Basicbenutzung (Raum Köln/Bonn) 1900,- DM. Tel. (02232) 47689 nach 18.30 Uhr.

TI-58159-Programme! Liste gegen Rückporto von Peter. G. Poloczek, Kalb. Hauptstr. 71, 6 Frankfurt 56.

Feuer aus! Computer durch Pulver zerstört? Mit unserem HALON-Feuerlöscher, ungiftig, rückstandslos - und damit schonend und sicher für Ihre Anlage, passiert das nicht! 2 kg 135,60 DM, 4 kg 220,35 DM, 6 kg 288,15 DM. Vers. geg. Vork. (V-Sch.) oder per NN (+NN-Sp.) a. Lgr. Bremer Brandschutz Postf. 105406, 28 HB 1, Tel. (0421) 555648 (T+N).

Software f. Nascom 1, Funkfern-schreiben f. KW-Hörer u. Funkamat., Spielprogr. Info gratis. Geissler, Kastanienallee 26, 76 Offenburg.

Gesucht IBM-Kugelkopfmash. od. Druckwerk. Geissler, Kast. Allee 26, 76 Offenburg (0781) 74590.

AIM65 - AIM65 - AIM65 - AIM65 - AIM mit 8K-Monitor, Editor, 1 K-BRAM-Tastatur, Drucker etc. 875,- DM + 3 K RAM 175,- DM; Assemblerrom 230,- DM; Basic 280,- DM; Stromversorgung anschlußfertig im Gehäuse 5V 3A, 24V, 269,- DM; 5V 6A, 24V 366,- DM; Pultgeh. auf Anfr. Wartungsvertr. (Defekt, Fehlbed. etc.) 3,5% pro Jahr, Preise zzgl. 13% MWSt. EDV-Beratung Siegfried Czaky, Berliner Str. 35, 646 Gelnhausen.

* * * **APPLE II** * * *
* Zu verkaufen. Komplett mit Li-
* teratur + Software. K. Tietze,
* Hilfarther Str. 51, 5142 Huek-
* kelhoven

● **PROM-Programmiergerät** ● Typ. Data I/O, Modell 9 - mit hexadez. Tastatur, Adress- und Datenanzeige, RAM-Speicher, Serial I/O, ermöglicht Programmierung sämtlicher PROM, inkl. Sockeladapter - Typ 2708 PROM und UV-Löschlampe. Alles für VB 4950,- DM. Dennis Martin, Karwinskistr. 1b, 8 München 60, Tel. (089) 8112283.

TI59: Software
Kostenlose Softwareliste + Gratisprogramm bei B. Rass, Grotepool 11, 2900 Oldenburg.

TI-58 3 Mon. VB 250,- DM. Kpl. zu verk. Stubs, Schlesierstr. 20, 7505 Ettlingen.

Jahressteuerprogramm für TI-59 auf Magnetkarte gegen 6,- DM auf Postscheckkonto Köln 191374-508.

Gewerbebetrieb sucht Hobbyfachm., der die LFP-Buchführungsbilanz auf seinem Microcomputer erled. H. Linda, Postf. 1 23, 2391 Harrislee.

Verk. **Christiani-µP-Labor**, kpl. günstig, P. Warneke, Lilienthaler-Heerstr. 366, 2800 Bremen.

Kostenlosen APPLE II-Katalog anfordern für Hobby und Beruf bei: Ing. Reiner Mücke, Mainzer Str. 37, 56 Wuppertal 1, Tel. (02 02) 42 11 73.

C60-Cass. f. Comp., 1,70 DM; **PET-Software**, A. Dripke, 62 Wsb., Aug.-Beb.-Str. 38, Tel. (061 21) 427 47.

Verkaufe µP-MEK 6800D2 bereits aufgebaut 650,- DM und APPLE II 48K mit Integer und Applesoft-Basic Pal-Interface mit Manuals 4800,- DM. H. Syka, Tel. (089) 1540 66 o. 71 34 08.

Software für KIM u.a. 6502, Info 1. -, Kytzia, Liseistieg 14, 2 Hbg. 73.

Centronics 779 m. Traktor, neuwertig; Fernschreiber SEL, m. Holzschrank, generalüberholt zu verkaufen. G. Grinbold, Friedrichstr. 34, 8000 München 40, Tel. (089) 33 31 16.

TI-59/PC100 Software: Mastermind mit 9 Zahlen; Stratego; 6 aus 49; Kugelspiel. Mag. Quadrate, 20,- DM auf Postscheck Ffm. 508751-607.

TRS-80 LEVEL II, 16K RAM, z. verk., 1990,- DM, Tel. (089) 87 68 65.

System gesucht: >40 K, Fortran, Floppy, Drucker um LA. 12000,- DM. An: Schulversuch Bernhard, Winterstr. 32, 65 Mainz-M., T. (68 69 68).

ITT Lehrsystem mit Hexadezimal, n. gebraucht, 890,- DM. Doering, Buderstr. 20, 4750 Unna-Massen.

AIM-65-Programme: Z.B. Plotten (100 P. horizontal, beliebig vertikal a. AIM-Drucker), Liste + Gratisprogramm bei T. Schumann, Bäckeweg 12, 2900 Oldenburg.

SCIMP-System: 1 x CPU 120,- DM, 2 x 4 k RAM à 160,- DM, 2 x 3 k ROM + 1 k RAM (ohne ROMs) à 100,- DM, ASCII-Tast. m. Gehäuse 150,- DM, Netz. 5 V/6 A + Trafo 100,- DM, Video-Int. 120,- DM. Alles Euroformat! Kompl. 900,- DM, Tel. (07 11) 52 55 28 Glock.

Bubble-Memory, 92 k Byte, Texas Instr. m. Controller, neu, 1400,- DM. Brühl, Hegelstr. 10, 8500 Nürnberg.

IBM-Kugelpf-Masch. zuv. Ein-/Ausgabe f. µP's; Tel. (02 04) 2 39 95.

Suche Restposten von Elektron. Bauteilen und Computerplatinen HBT Hobby-Elektronik, Postfach 1348, 5500 Trier.

KASS.-GERÄT m. Interf. steckfertig f. PET/IBM u.a. preisw., Tel. (089) 40 80 27. Steckfertiges Interface ohne Recorder kpl. 145,- DM.

Druckeranschluß HEATKIT an TRS 80 (a. o. Expansionsinterf.) 49,50 DM. EDV-Pap. 500 Bl. 15,90 DM. K.+M. Gehrke, Pf. 64 01 41, 5 Köln 64.

Programmpaket zur Lohnabrechnung auf TRS-80. Inkl. Stammdatenbearbeitung, Ausdruck aller Bescheinigungen und amtlichen Formulare. Laufender Berichtungsdienst bei Steueränderungen usw. Info. bei: Bornheim + Partner, Wirtschaftsberater, 5000 Köln 1, Theodor-Heuss-Ring 20, Tel. (02 21) 12 32 95.

Bevor Sie sich einen PET kaufen: BASIC-Computer 798,- DM, 8K-RAM-Karte 348,- DM (auch F. PET), 4K 198,- DM mehr als 60 BASIC-Programme. Info. geg. 3 x 50 Pf.-Marke. W. Feise, Pf. 15, 3013 Barsinghausen 4.

MBC-Gerät, V24 sucht: (061 21) 37 18 02.

Wer hilft mir an Lochstreifen von Sargon-Schachprogramm? H.L. Mulder, Karl-Friedr.-Str. 20, 75 KA.

Verkaufe Sanyo 9 Inkl. Monitor, Poly S-100 Video-Interf. u. Pass. Keyboard+Driver in 1702 PROM. Shugart SA-400 Minifloppy m. Geh. u. Netzteil. ASCII Keyboard. i. Geh. o. Elektronik. Tel. (065 01) 26 67.

Verkaufe H9 Video Terminal, 1100,- DM. Auch Heath ET3400 Computer mit 4K Byte Expansion und ET3401 Kurs. 950,- DM. M. Baumann. Buchsweilerstr. 33, 1 Berlin 33.

PET 2001 mit Drucker Basic auf Kassette: Lehrgang, Spiele, Schach, Adressenverwaltung. Zub.: Fernschreibconverter, Am. Kurzwellenempf., umfangreiche Literatur, 1000,- DM u. NP zu verk. (044 51) 27 92.

Verkaufe ITT-MP-Lehrgang (mit Hex.-Eingabe/Anzeige), 900,- DM. Chr. Piontek, Dirlingsweg 119, 4200 Oberhausen 12, Tel. (02 08) 4 56 23 03 (bis 16 Uhr) od. (02 08) 60 16 51 (ab 17 Uhr).

µP-Beratung und Schulung. Wir führen speziell für Sie ausgearbeitete µP-Kurse durch, beraten Sie in allen EDV-Fragen und warten Ihre Geräte. Prospekt bei tz-elektronik-GmbH, 8 München, Breisacherstr. 3, Tel. (089) 448 32 73.

Bausätze für MC-Bastler: * * *
Fernsehterminal ab 196,-
DM, RAM-Karte ab 198,-
DM, EPROM-Karte ab 139,-
DM, Info. kostenl.: Ges.
GmbH, Pf. 16 10, 896 Kemp-
ten, (08 31) 62 37.

Drucker * Drucker * Drucker

Einbaumodelle:
Metallpapier 16-, 20-, 32stellig
ab 175,- DM
Normalpapier 20-, 40stellig
ab 260,- DM

Tischmodelle:
Metallpapierdrucker ab 890,- DM
Normalpapierdrucker ab 995,- DM
PET-Drucker ab 2495,- DM
NOVOCONTROL
Abt. Datentechnik
Postfach 21 10, D-5431 Hundsangen
T. (064 35) 12 50, FS 04821 918 ino.

Challenger Superboard II 4K-Byte
845,- DM/8K-Byte 1035,- DM sofort
lieferbar. Tel. (089) 56 94 60.

Schach für PET, 40,- DM u.v.a. Software für TI59. D. Asal, Aachener Str. 55, Tel. (02 21) 21 31 92.

Verkaufe TI-58, Kaufdatum 2/79, Endpreis 200,- DM, alles inkl., Padberg, Marktplatz 6, 3262 Auetal 1, Tel. (057 52) 550.

3 TI-59-PGME, 15 DM: Sparkto., Kfz-Kosten, Steuer 77/78/79, außergew. Belast., 7b-Abschr., LStJA, Wertpapierrendite, Kreditk., Regelbeginn, Knaus-Ogino, Noten (auch Abil), Bruchrechnen, Restklassen, Gleichg. 2.-4. Grd., biorhythm. Max. u. Min. Julian. Dat., Dreieckstransversalen, Systemumrechng. f. Dez.-Bruch. Kiesel, Blumenstr. 31, 69 Heidelberg.

AIM-65: Programme in Ass. und Basic u.a. Mind., Monitor-Erw., Relocater, Bio-Rh., auch TI-59-Programme. Fechtelpeter, Charlottenstr. 10/12, 5100 Aachen 1.

Monitor-Programm für KIM-1 und Baudot-Fernschreiber von Uwe Heynmoeller, Auf dem Hügel 16, 53 Bonn. Inform. geg. 2 DM in Briefm.

Software für CBM 3001/2001. Tausche gegen Software oder Hardware (Drucker/Floppy), über 400 Programme. Klaus Schneider, Hauswörmannsweg 50 M, 4500 Osnabrück.

Christiani Mikroprozessor-Labor, kompl. nur 1050,- DM. Tel. (07 11) 33 23 54, abends ab 18 Uhr.

Musik mit AIM! Sie können mit ihrem AIM sofort viele Melodien spielen. 7 Oktaven umschaltbar. Software auf Kassette 24,50 DM. Versand p. Nachnahme. Ing. D. Brühl, Hegelstraße 10, 8500 Nürnberg.

PET 2001 (neu) m. Garantie uv Software (Schach) ab 18 h, (089) 60 43 47.

Suche HP35, HP65 sowie alte mech. Rechenmasch. u. -geräte und alte Prospekte bzw. Literatur. Weiss, Elsa-Brändstr. 4/15, 6500 Mainz.

Anfänger Verkäufe Christiani-µP-Labor mit Lehrbriefen und Drucker. Preis VB. Harald Herr, An der Ratsforst 14, 2120 Lüneburg.

Verkaufe TI59 + PC 100 A, VB 850,- DM. H. Herber, Pf. 13 11, 6638 Dillingen.

PET-Wortübersetzungsprogramm
* 1. Sprache 79,- DM; weitere
* 50%. PET-Plotterprogr. 4x
* höhere Auflös., 50x80 Zeichen, keine zusätzl. Hardw.,
* 1. Routine: zeichne Funktion, 2. Routine: verb. Punkt
* X1 mit X2, 49,- DM. Info:
* Kneitel, Hederichstr. 17,
* 8000 München 45.

Verkaufe Microcomputer-Anlage KIM-1, KIMI, 8K RAM (Stat., S100), Dynabyte Naked Terminal T57-S100 Teletype ASR 33 (Lochstreifen), ASCII-Tastatur, S100 I/O Board, u.a. Tel. (05 11) 7 61 59 20 Hannover.

Verkaufe: CENTRONICS 779 mit Tractor-Feeder. VB.: 3600,- DM. Rolf Surauf (DB3DE) Am Chursbusch 4 4630 BOCHUM 5.

SOROC IQ-120 Terminal zu verk. 2000,- DM. Tel. (075 31) 549 55, ab 18 Uhr.

TRS-80: Tel. (050) 43 33 63, Systemprogr. wie Bildsch. editing, Textverarbeitung, Adressdatei, Lagerverwaltung, Spielprogramme, Groß/Kleinschreibung, Inverse Bildschirmschrift, Musikerzeugung, Steuerknüppel für Spiele.

Christiani-µP-Lehrsystem kompl., Lehrbriefe, Drucker, Cass.-Interface, Ausgabeeinh., Bestzustand. VB: 1500,- DM. Tel. (02 21) 66 35 93.

TRS-80 Peripherie: Minifloppy BASF 6106, 1020 DM, B 51 (MPI), 970 DM; Drucker: DINA4, 112 Z/s, Groß-/Kleinschr., Tractorfeed, 2495 DM + 80 DM für Kabelinterface; andere Drucker auf Anfrage. Speichererweiterung: 16 k/220 DM, 32 K/430 DM, 48 K/640 DM. Preise zuzgl. MWSt. Fa. Lutronik im Ortfeld 12, 4300 Essen 14.

TRS-80 GAMEPAK, Statistikanalyse für 30,- bzw. 50,- DM zu verkaufen. Tel. nach 19 Uhr (020 43) 2 53 47.

Biete TI-58 + 150,- DM für TI-59. G. Strobel, Goethestr. 11, 7888 Rheinfelden, Tel. (076 23) 65 86.

600,- DM gespart! Verkäufe Programmierungssystem von Christiani (µP-Labor) komplett. H. J. Meyer, Oderstr. 6, 2940 WHV.

Gezielt und kostengünstig

- kaufen
- verkaufen
- tauschen
- Kontakte knüpfen

mit Gelegenheitsanzeigen in CHIP

Beilagenhinweis

Die Inlandauflage enthält einen Prospekt der Firma
Technisches Lehrinstitut
Dr.-Ing. habil. Paul Christiani,
7850 Lörrach

CHIP-Einkaufsführer

Aachen

RMI

Nachrichtentechnik
Gesellschaft mit beschränkter Haftung
1. Aachener Computerladen
Rosstraße 7, Tel. 02 41/2 40 70, Telex 8 325 21 rmi d

Berlin

APL/Software GmbH

Wissenschaftliche und kommerzielle
Software in APL, speziell für mittlere
Datentechnik.

Leibnizstr. 57, 1000 Berlin 12,
Tel.: (0 30) 3 23 40 78/79

Arlt

RADIO ELEKTRONIK

1 BERLIN 44, Postfach 225, Karl-Marx-Straße 27
Telefon 0 30/6 23 40 53, Telex 1 83 439

1 BERLIN 10, Stadtverkauf, Kaiser-Friedrich-Str. 17a
Telefon 3 41 66 04

**COM
PACT**

APPLE, TRS-80,
Sorcerer, Horizon, IMSAI, ITT

COMPACT Mikrocomputer GmbH
Fasanenstr. 67, Ecke Lietzenburger
1000 Berlin 15, Tel. 030/8831710

WAB-Elektronische Bauteile

Franzis-Fachbücher, ELO-Platin., Elektor-Platin.

Kurfürstenstraße 73
1000 Berlin-Mariendorf 42, Telefon 7 05 20 73

WAB-Elektronische Bauteile

Franzis-Fachbücher, ELO-Platin., Elektor-Platin.

Otto-Suhr-Allee 106c,
1000 Berlin-Charlottenburg 10, Telefon 3 41 55 85

Bonn

computershop bonn

Heimcomputer Microcomputer
für Praxis und Hobby
Software Software-Unterstützung
Maximilianstr. 22 5300 Bonn 1
Tel. (0 22 21) 63 75 22
Telex 8 86 348 combo d

Darmstadt

THOMAS IGIEL ELEKTRONIK

Heinrichstraße 48
Postfach 4126, 6100 Darmstadt
Tel. 061 51/4 57 89, Telex 4 19 507 igiel d

micro
Computer-Zentrum

Hessens
1. Micro-
computer
Fachgeschäft:

Die Meistgekauften haben wir für Sie am
Lager: PET 2001, CBM 3001, KIM 1-4, AIM
65, TRS 80 und Challenger I-III. Dazu für
alle Systeme eine vollständige Peripherie,
Bücher, Zeitschriften, Standardsoftware.
Aisfelder Str. 7 · 6100 Darmstadt · Gewerbegebiet
Nord an der B 3 Telefon 061 51/7 60 32

Detmold

ELEKTRONIKLADEN

Wilhelm-Millies-Straße 88

4930 Detmold 18

Telefon (0 52 32) 82 38

Telex 9 31 473

Filialen in Münster und Amsterdam

Dortmund

computer center dortmund

H. U. Kampschulte
Emschertalstraße 131
4600 Dortmund 41
Tel.: (02 31) 40 12 43



Tandy
Radio Shack

Computer-Center
Kampstraße 47
4600 Dortmund 1
Telefon 0231/14 72 37

SOFTWARE - HARDWARE - UMRÜSTUNGEN - BERATUNG - SERVICE - EILVERSAND

Düsseldorf

**KLEINOFEN
ELEKTRONIK bef**

Ing. grad. R. Kleinfen

Kölner Straße 49 Niederstraße 39

4000 Düsseldorf 4040 Neuss

Tel. (02 11) 36 91 91 Tel. (02 11) 5 84 82

Duisburg

KIRCHNER-ELEKTRONIK-DUISBURG
DIPL.-ING. ANTON KIRCHNER

4100 Duisburg-Rheinhausen, Jakobstr. 23, Tel. 2 24 24

4100 Duisburg-Neudorf, Grabenstr. 90, Tel. 37 21 28,
Telex 08 55 531

Frankfurt

Arlt

Elektronische Bauteile

GmbH u. Co. KG · 6 FRANKFURT/M., Münchner Straße 4-6
Telefon 0611/23 40 91/92 23 41 36

Freiburg

o electronic
HABSBURGERSTR. 134
Tel. (07 61) 27 68 64
Telex: 07 72 642 aaa-d

Bauelemente - Bausätze - μ P's
Meßgeräte - Zubehör - Fachliteratur
Alles für den Elektronikbastler

Groß-Umstadt

Amateurfunk- und HF-Technik
Hildegard Buxmann

Große Auswahl an Bausätzen, Geräten, Bauteilen,
Fachliteratur. Abt. Kleincomputer

Ladengesch. u. Vers.: Obere Marktstr. 1, 6114 Groß-Umstadt
Telefon Laden und Versand 060 78/4125

Hamburg

Elektronische Bauelemente

... natürlich von balü

Hamburgs großes Fachgeschäft

balü electronic

D-2000 Hamburg 1 · Burchardplatz 1
Tel. (040) 33 09 35 (Tag u. Nacht)

Hannover

**COMPUTER
STUDIO**

APPLE II
TRS-80

Ing. grad. SPRINGMANN, Tel. 79 11 11,
Stöckener Str. 199

Herrenberg

HARTNAGEL & HARTNAGEL
MICRO-COMPUTER & ELEKTRONIK-RECHNER

Texas-Instruments-Rechner
zu absoluten Tiefstpreisen

Hardware und Software für kommerzielle Anwendung
Programmierung Anwendungsberatung Organisation
Die kompl. Problemlösung - »Alles aus einer Hand«
Versandhandel: alle führenden Hersteller

Postfach 1102 · D-7033 Herrenberg
Tel.: 07032/72841 u. 26050 · Telex 7-265876 htgld

Königswinter

F. Trommeschläger

Elektronik-Bauteile

5330 Königswinter 1

Telefon 02223/2 13 68, Telex 885 237

Ludwigshafen

Schappach-Electronic

Mitglied des RDE.

Alles für die Elektronik: Bauteile ■ CB-Funk
■ Lautsprecher ■ Mikroprozessoren

Mundenheimer Str. 215, 6700 LU, Tel. 06 21/58 18 02

Mannheim

EMK

Elektronik — Mikroprozessoren — Kleincomputer GmbH
S 6. 37 - 38 — 6800 Mannheim 1
Telefon-Sammelnummer 0621/1 41 46

EMK — der Zukunft um Schritte voraus

München

COMPUTER FACHLADEN

Byte Shop

 Logitec

8000 München 2
Sonnenstr. 25 (Passage)
Telefon 089-596864

Dr. Henk Datenverarbeitungs GmbH

Kaufmännische Standardsoftware für die
Systeme cbm 3001, TRS 80, Challenger
und IBM 5110. Beratung, Systemanalyse
und Programmierung.

Schönfeldstraße 15 a (Nähe Odeonsplatz)
8000 München 22, Telefon (089) 284039

MIC-ELEKTRONIK

 esb

EINE ABTEILUNG DER NEUMÜLLER GMBH

Schillerstraße 12 · 8000 München 2 · Telefon 59 17 08
NUR LADENVERKAUF

Münster

Norbert Hunstig

Labor für Nachrichtentechnik
Mikrocomputer-Fertigergeräte und Bausätze
Olfersstr. 3-5 · Tel. (0251) 7 63 48
D-4400 Münster/Westf.

Neuried

CSC

 EXPERIMENTIER - SYSTEME
MESSGERÄTE · PRÜFGERÄTE

Profi-Qualität zu „Hobby-Preisen“!

Ausführliche Information + Preise durch:

Alleinvertretung: WEFA-Vertriebs-GmbH.

Ammerseestr. 99 · 8021 Neuried b. München

Tel. 089/7554444 · Telex 05213068

Verkauf nur über den Fachhandel!

Vertragshändler gesucht.

Neustadt/Weinstraße

troesch-electronic

Fachgeschäft für Praxis und Hobby
Alarmanlagen u. Funkzubehör, Kundendienst-Service
Talstraße 1, 6730 Neustadt/Weinstraße,
Telefon (06321) 301 39

Regensburg

Jodlbauer-Elektronik

Bauteile — Halbleiter — Geräte

Funkartikel/Mikrocomputer

Woehrdstraße 7, Telefon 0941/57924

8400 Regensburg

Rottweil

MB

MICROCOMPUTER-
DATENSYSTEME

BERATUNG UND PROGRAMMIERUNG

Hardware und Software für kommerzielle Anwendung
(z.B. PET, TRS 80, Challenger, Expansion-Boards
Floppy und Drucker zu günstigen Preisen)

BROGHAMMER

Klippeneckstraße 15 · 7210 Rottweil · TEL. (0741) 4 16 96

Saarlouis

Minninger

6630 Saarlouis,
Lothringerstraße 9

ELEKTRONIK · FUNK

Stuttgart

Arlt

Bauelemente
für die Elektronik

Industrie- u. Laborbedarf

Arlt Elektronik, 7000 Stuttgart 1

Katharinenstraße 22, Fernruf 0711/245746

RADIO DRÄGER

80.000

elektronische Bauteile
**SOPHIENSTR. 21
7 STUTTGART 1
60 86 56/57
(0711)**

hobby

 GMBH
ELECTRONIC

7000 STUTTGART 80
POSTFACH 80 02 02

Wedel

digitronic

TRS 80 · ELDIS 80 · CROMEMCO · AM 100
Bei der Doppeleiche 3-5, 2000 Hamburg-Wedel
Ruf (041 03) 73 93

Würzburg

ELEKTRONIK SHOP WÜRZBURG

elektronische Bauelemente und Geräte

ELO- u. ELEKTOR Bücher/Platinenservice

Mikroprozessoren und Mikrocomputer

Leistenstraße 15 · 8700 Würzburg · Telefon 0931 / 8 59 63

SCHWEIZ

GENERALVERTRETUNG

CHIP · Buchservice

(Preise DM = sfr)

TE

THALI AG

Fachliteratur, Bausätze, Bauteile
6285 Hitzkirch · Tel. 041/ 85 28 28

Aarau

Dahms-Electronic-Hobby-Shop

DAHMS

 elektronik

• Großer Ladenverkauf +
Versandhandel

DAHMS ELECTRONIC AG

Buchserstr. 34, Florahof, 5001 Aarau, Tel. (064) 22 77 66
Wir sind Mitglied der ESAG-Gruppe

Basel

IT

INTERFACE-TECHNIC

Dornacherstrasse 161 · Basel

Verkauf von Mikrocomputern. Ganze Systeme

PET, Apple, Challenger, CH-1000

Umfangreiche Software

Tel. (061) 3531 14

Genève

IRCO

ELECTRONIC CENTER

1211 Genève 4, Rue Jean Violette 3
Téléphone (022) 20 33 06 · Télex 28 546

Zürich

micelec

Microprocessors

Electronic-Fachliteratur • -Bausätze

Rousseaustr. 10, 8037 Zürich

Tel. 01/33 33 38

ÖSTERREICH

GENERALVERTRETUNG

CHIP · Buchservice

Fachbuch Center Erb

Amerlingstraße 1 · 1061 Wien

Tel. 56 62 09, 57 94 98

Salzburg

ESV

Elektrotechnik-Service und
Vertriebsges. m.b.H.

Gabelsbergerstraße 29-31, 5020 Salzburg
Telefon (062 22) 7 47 51

Wien

electronic · werkzeuge · antennen

Messner ges.mbh.

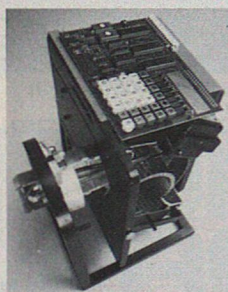
liebhartsgrasse 1 — 1160 wien
tel.: (02 22) 92 54 88, 95 12 65
telex: 131 764

**Im nächsten
CHIP-Heft
lesen Sie:**



Titelstory: Der Haus-Halter

Noch will es nicht jedermann glauben: Aber, das große Energiesparen kommt unaufhaltsam auf uns zu. Die wirkungsvollste Art und Weise, Heizenergie einzusparen, wäre die totale Wärmeisolation der Wohnung. Danach ist die Steuerung des Heizprozesses ein entscheidender Faktor beim Energiesparen. »CHIP« zeigt, wie Computer Energieflüsse ökonomisch steuern.

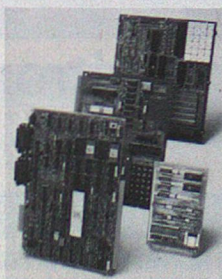


Intelligente Heizungsregelung

Spätestens nach einem Jahr hat sich die Investition gelohnt: der Einbau einer mikroprozessorgesteuerten Heizungsregelung zu Hause. Die Selbstbauanleitung sagt Ihnen nicht nur, welche Art der Temperaturmessung für Ihre Zwecke die richtige ist, sondern sie gibt auch ein Z80-Programm an, das das Ganze zum Laufen bringt.

Die Steuermänner

Der Mikroprozessorsysteme gibt es viele, doch welcher ist z.B. für eine Heizungspumpensteuerung am besten geeignet? Der Systemvergleich der Typen SCAMP, KIM 1, 8085 und TMS 9900 zeigt, daß sie es alle können — und doch gibt es einen Sieger.



Die Bit-Kanone

Für alle, die nicht immer wieder das gleiche neu in ihren Computer eintippen, sondern sich ihr spezial-EPROM selbst schießen möchten, ist diese Bauanleitung genau das richtige. Und: So kompliziert ist es gar nicht. Bauen Sie mit.

Erstverkaufstag ist der 1. November 1979. Sichern Sie sich Ihr nächstes CHIP-Heft durch nebenstehende Abrufkarte.

CHIP

Zeitschrift für Mikrocomputer-Technik
ISSN 0170-6632

Redaktion: Günter Knauff, Chefredakteur, verantwortlich für den Inhalt
Ulrich Rohde, Peter Stuhlmüller, Henning Wriedt
Chef vom Dienst: Günter Weeth, Würzburg

Redaktionsanschrift:
Vogel-Verlag KG Würzburg, Redaktion CHIP, Bavaria-
ring 9, 8000 München 2, Telefon (0 89) 53 03 02, Telex
05 216 449

Titellustration: Dieter Ziegenfeuter, München

Layout: Ludwig Lechler, Würzburg

Verlag: Vogel-Verlag KG, Postfach 67 40, D-8700
Würzburg 1, Tel. (09 31) 41 02-1, Telex 06 8 883, Tele-
gramme: CHIP Würzburg

Zeitschriftenleiter: Hugo E. Martin, Würzburg, zu-
gleich verantwortlich für Anzeigen

Vertrieb Handelsaufgabe: Inland: IPV Inland Presse
Vertrieb GmbH, Ausland: dpv Deutscher Presse Ver-
trieb Buch-Hansa GmbH, Wendenstraße 27-29, 2000
Hamburg 1, Telefon (0 40) 24 86-1 Telex: 2 162 401

Vertrieb Abonnement: Ralf Geßner, Würzburg;
Generalvertretung Österreich: Fachbuch Center Erb,
Amerlingstr. 1, A-1061 Wien 6, Telefon (02 22) 56 62 09;
Generalvertretung Schweiz: Thali AG, CH-6285 Hitz-
kirch, Telefon (0 41) 85 28 28.

Erscheinungsweise: monatlich.

Bezugspreis: Einzelheft 4,50 DM (4,23 DM + 0,27 DM
Umsatzsteuer), Ausland: 4,80 DM + Versandkosten.
Jahresabonnement Inland 48,— DM (45,07 + 2,93
DM Umsatzsteuer). Jahresabonnement Ausland in
Österreich 408 6S, in der Schweiz 54,— sfr, sonstige
Länder 56,— DM.

Abonnementpreis inkl. Versandkosten.

Bezugsmöglichkeiten: Bestellungen nehmen der
Verlag, die o.a. Generalvertretungen, jedes Postamt
und alle Buchhandlungen im In- und Ausland entge-
gen. Abbestellungen sind nach Ablauf der Mindestbe-
zugszeit bei einer Kündigungsfrist von 2 Monaten
jeweils zum Quartalsende möglich. Sollte die Zeit-
schrift aus Gründen, die nicht vom Verlag zu vertreten
sind, nicht geliefert werden können, besteht kein
Anspruch auf Nachlieferung oder Erstattung voraus-
bezahlter Bezugsgelder.

Bankverbindungen: Deutsche Bank, Würzburg,
Bayerische Vereinsbank, Würzburg, Commerzbank,
Würzburg, Dresdner Bank AG, Würzburg, Städtische
Sparkasse Würzburg, Postscheckkonto: Vogel-
Verlag, Postscheckamt Nürnberg

Gesamtherstellung und Versand: VOGEL-DRUCK
WÜRZBURG, Max-Planck-Straße 7/9, D-8700 Würz-
burg.

Unverlangte Manuskripte werden nur zurückgesandt,
wenn Rückporto beigelegt ist. — Für die mit Namen
oder Signatur des Verfassers gekennzeichneten Bei-
träge übernimmt die Redaktion lediglich die presse-
rechtliche Verantwortung. — Die in dieser Zeitschrift
veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich ge-
schützt. Übersetzung, Nachdruck, Vervielfältigung
sowie Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen nur
mit ausdrücklicher Genehmigung des Verlages. Jede
im Bereich eines gewerblichen Unternehmens herge-
stellte oder benutzte Kopie dient gewerblichen Zwe-
cken gem. § 54 (2) UrhG und verpflichtet zur Gebühren-
zahlung an die VG Wort, Abteilung Wissenschaft,
Goethestraße 49, 8000 München 2, von der die
Zahlungsmodalitäten zu erfragen sind.

Die Redaktion hat die Manuskripte, Bauanleitungen
und Schaltungen sorgfältig geprüft. Für Fehler im
Text, in Schaltbildern, Aufbauskizzen, Stücklisten
usw., die zum Nichtfunktionieren oder evtl. zum
Schadhaftenwerden von Bauelementen führen, kann
keine Haftung übernommen werden.

Sämtliche Veröffentlichungen in CHIP erfolgen ohne
Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes,
auch werden Warennamen ohne Gewährleistung
einer freien Verwendung benutzt.

Im selben Verlag erscheinen »elektronikpraxis«,
»elektrotechnik«, »radio fernseh phono praxis« und
Elektronik-Fachbücher sowie weitere technische
Fachzeitschriften und -bücher.

zugszeit mit einer Kündigungsfrist von 2 Monaten jeweils zum Quartalsende möglich

Absender

Vor- und Zuname
Beruf
Straße und Nr.
Wohnort
PLZ

Bitte veröffentlichen Sie den umstehenden Text von _____ Zeilen à _____ DM in der nächsterreichbaren Ausgabe von CHIP. Den Betrag von _____ DM habe ich auf Ihr Konto
Deutsche Bank, Würzburg (BLZ 790 700 16) 02/49 045
Postscheckkonto: Nürnberg (BLZ 760 100 85) 99 91 853
überwiesen/Scheck liegt bei
Veröffentlichungen nur gegen Vorkasse

Unterschrift

Datum

Bitte
freimachen

Antwort

CHIP

Anzeigen-Service
Vogel-Verlag
Postfach 67 40

D-8700 Würzburg 1

Gelegenheits- anzeigen

das heißt
gezielt und kostengünstig

- kaufen
- verkaufen
- tauschen
- Kontakte knüpfen.

Private Gelegenheits-
anzeigen je Druckzeile
5,00 DM inkl. MWS

Musteranzeige

Suche Mini-Printer, Ansteuerelektronik, mögl. 64 Zeichen/Bit parallel Eingang/Zeichen seriell H. J. Kraft S 17/68 Mannheim

nur 20,00 DM

Gewerbliche Gelegenheits-
anzeigen je Druckzeile
7,00 DM inkl. MWS

Musteranzeige

Verkaufe Datensichtgeräte 80 x 24 Z, VB 750, — DM. Mikrocomputer-Kits, Peripherie-Software auß. günstig. H. Jung. Tel. (0 40) 31 46 78

nur 28,00 DM

Für Ihren Auftrag verwenden Sie am besten die nebenstehende Gelegenheitsanzeigen-Auftragskarte

CHIP Buchservice

Absender

Vor- und Zuname
Beruf
Straße und Nr.
Wohnort
PLZ

Antwort

CHIP

Buchservice
Vogel-Verlag
Postfach 67 40

D-8700 Würzburg 1

Bitte
freimachen

CHIP Abrufkarte



Antwort

CHIP

Leser-Service
Vogel-Verlag
Postfach 67 40

D-8700 Würzburg 1

Bitte
freimachen

Garantie

CHIP garantiert jedem Abonnenten das Recht, seine Abonnement-Bestellung innerhalb einer Woche nach Abschluß schriftlich zu widerrufen

CHIP

Leser-Service
Vogel-Verlag
Postfach 67 40

D-8700 Würzburg 1

CHIP-Buchservice

Für Ihre Bestellung verwenden Sie bitte die nebenstehend beigeheftete Karte!



Hans Heinrich Gloisteh
Programmieren von Taschenrechnern 1

Lehr- und Übungsbuch für den SR-56

140 Seiten, 21,80 DM



Hans Heinrich Gloisteh
Programmieren von Taschenrechnern 2

Lehr- und Übungsbuch für den TI-57

112 Seiten, 21,80 DM



Hans Heinrich Gloisteh
Programmieren von Taschenrechnern 3

Lehr- und Übungsbuch für den TI-58 und TI-59

150 Seiten, 24,80 DM



Harald Schumny
Taschenrechner Handbuch

Naturwissenschaften/Technik

132 Seiten, 19,80 DM

Im ersten Teil der Bücher werden nach einer Einführung in das manuelle Arbeiten — eine notwendige Voraussetzung für das Verstehen der nächsten Abschnitte — zunächst der Programmaufbau und die Programmherstellung erläutert. Der Leser lernt, wie einfache Programme zu schreiben, einzugeben, zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren sind. Dabei wird nicht nur formal erklärt, wie der Benutzer den programmierbaren Taschenrechner zu handhaben hat.

Im zweiten Teil der Bücher werden zahlreiche Pro-

grammbeispiele aus der Mathematik und Technik gebracht: Pythagoräische Zahlen, ggT, Horner-Schema, Maximum einer Funktion, Iteration beim Lösen einer Gleichung, numerische Intergration, Lösung von Anfangswertaufgaben 1. Ordnung, Aufgaben der Statik, Festigkeitslehre, Kinematik, Kinetik, Elektrotechnik u.a.m.

Schließlich hat der Leser Gelegenheit, seine gelernten Programmierkenntnisse anhand der vielen Übungsaufgaben, deren Lösungen im Anhang angegeben sind, zu überprüfen.

In der Laborpraxis erprobte naturwissenschaftlich-technische Anwendungen stehen hier im Vordergrund und führen den Leser zum sinnvollen Einsatz des Taschenrechners hin.

Der Inhalt besteht aus den drei Teilen: Rechenlogik und Ausstattungsvarianten — Grundtypen und deren Funktionsweisen mit Anwendungsbeispielen — Zusammenfassung, tabellarische Übersicht und Näherungsformeln.

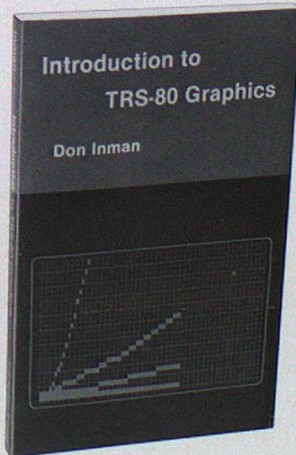


Udo Bromm

Programmierbare Taschenrechner in Schule und Ausbildung

200 Seiten, 26,80 DM

Ein kurzer Grundlagenteil behandelt systematisch die Programmiertechnik, dabei werden Begriffe wie Verzweigung, Schleife, Unterprogrammtechnik und Programmoptimierung erläutert und an einfachen Beispielen dargestellt. Der Teil „Anwendungen“ — das Kernstück des Buches — bringt 40 Programmbeispiele zu Problemen der Algebra, Zahlentheorie, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Infinitesimalrechnung und Naturwissenschaften.

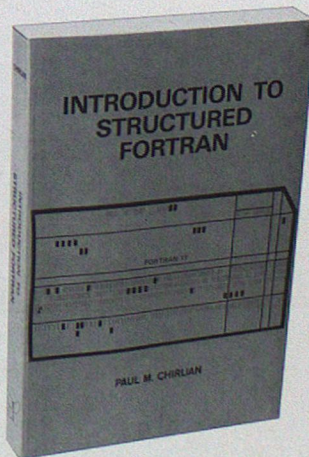


Don Inman

Introduction to TRS-80 Graphics

134 Seiten, 34,— DM

Diese englischsprachige Einführung ist zum Selbststudium angelegt. Die Programme sollten auf dem eigenen Computer geübt werden. Zahlreiche Anleitungen führen zu Variationen der Grundideen. Es gibt keine Abkürzungen und Verknüpfungen, so daß jeder Ablauf für sich steht; das macht alle Programme leicht lesbar und verständlich. In Stil und Inhalt sind die Programme veränderbar. In ihrer Struktur geben sie die Grundlage zur Gestaltung eigener Programme.

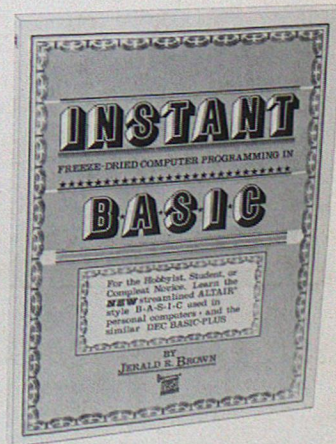


Paul M. Chirlian

Introduction to Structured FORTRAN

458 Seiten, 52,— DM

Die betont einfache Darstellungsweise verhilft besonders Anfängern zum leichten Verständnis des Programmierens mit FORTRAN, vor allem mit strukturiertem FORTRAN. Wo möglich, werden Befehle ohne GOTO gegeben. Verfahren wie „top down programming“ werden detailliert beschrieben, Anleitungen für das strukturierte Programmieren gegeben. Das (englischsprachige) Buch ist so angelegt, daß der Benutzer den Stoff sofort in die Praxis umsetzen kann.



Jerald R. Brown

Instant BASIC

168 Seiten, 34,— DM

Endlich ein Lehrbuch über BASIC für den Microcomputer-Enthusiasten! Er muß sich nicht länger durch schwerverständliche Handbücher kämpfen, sondern wird hier auf amüsante (nicht-mathematische) Art angeleitet. Die graphisch lockere Darstellung mit vielen Bildern erleichtert das Verstehen. INSTANT BASIC ist ein Buch für „Mitmacher“! Angelegt für Heimcomputer, verschafft es das Erfolgs-Erlebnis und jede Menge Spaß an der Sache. (In englischer Sprache).

Achtung! Homecomputer

mit Zilog Z 80 A CPU, 16 KB RAM und sogar 16 KB ROM, V 24 A Modem,
ABC BUS und mit großer Tastatur, Cassettenstation, 12" Bildschirm,
Tongenerator, vielen
weiteren Extras.

Tischcomputer ABC 80:



Preis incl. MwSt. Nur: DM 3.109.-

Selbstverständlich können Sie mit diesem Computer
auch Schach spielen etc. aber wußten Sie auch,
daß Ihre:

**Lagerhaltung, Buchführung, Kalkulation,
Meßdaten-Verarbeitung, Betriebsstatistik,
Optimierungsrechnung, Renditeermittlung,
u.v.a.**

durch diesen Computer wirklich beinahe spielend erledigt wird?!

Bitte rufen Sie uns an. Wir stehen zu Ihrer persönlichen
Beratung jederzeit zur Verfügung.



HEW Technik

Beratung Vertrieb Service

Tel. (02302) 7 32 31/7 32 47

Zum Wiesengrund 27

Postfach 3108

5810 Witten 3